Case 16 Shelf E

21-D

NB. der 2te Theil ist durch ein Versehen
des Buchbinders in der Mitte vom
3te Heft des 1te Bds gekommen

Gerrit S. Miller Jr. (from [illegible])

Beyträge
zur
Naturgeſchichte

von

Heinr. Friedr. Link,

der Arzneykunde und Weltweisheit Doctor, der Naturgeſch. Chem. und Botanik ord. Profeſſ. z. Roſtock, und verſchiedener gelehrt. Geſellſch. Mitglied.

LIBRARY

Erſter Band.

Roſtock und Leipzig,
bey Karl Chriſtoph Stiller,
1797.

SMITHSONIAN
NOV 8 - 1956
LIBRARY

45
L75
RR
S I

Inhalt des erſten Bandes.

I. Stück. Ueber die Leiter der Natur, das natürliche und künſtliche Syſtem.

II. — Ueber die Lebenskräfte in naturhiſtoriſcher Rückſicht und die Claßification der Säugthiere.

III. — Beyträge zur Philoſophie der Naturgeſchichte.

Nach-

Nachricht für den Buchbinder.

Dieſe obgenannten zu jedem Stücke noch ſeparat gedruckten Titel, können als überflüßig weggeſchnitten werden, ſobald dieſe drey Stücke zuſammeu in einen Band gebunden werden ſollen, wozu ſich am dritten Stücke noch ein Haupt-Titel Erſter Band befindet.

Ueber die Leiter der Natur, das natürliche und künſtliche Syſtem.

von

D. H. F. Link

ordentlichem Profeſſor der Naturgeſchichte, Chemie und Botanik zu Roſtock.

Roſtock und Leipzig,
in Karl Chriſtoph Stillers Buchhandlung,
1794.

Vorrede.

Dieſes Stück enthält eine Abhandlung über die Leiter der Natur, das natürliche Syſtem, und die erſten Regeln des künſtlichen Syſtems, Gegenſtände, die ſehr nahe mit einander verwandt ſind. Um ſie deſto mehr ins Licht zu ſetzen, hielt ich es für nöthig, Betrachtungen über den Zweck der Naturgeſchichte vorauszuſchicken, und in den Betrachtungen über die drey Reiche der Natur mehr ins einzelne zugehen, als hiebey gewöhnlich zu geſchehen pflegt.

Dieſe Abhandlung war für die Annalen der Naturgeſchichte beſtimmt, wovon das erſte Stück, Göttingen 1791 herausgekommen iſt. Zum Theil war ſie zu weitläuftig für jene Schrift, zum Theil ſetzte die Veränderung meines Aufenthalts der Fortſetzung jener Annalen große Hinderniſſe entgegen.

In den folgenden Stücken werde ich andere Gegenſtände zu erörtern ſuchen, welche für die ganze Naturgeſchichte wichtig ſind. Allein dieſes Werk ſoll keine periodiſche Schrift ſeyn, ſondern jedes Stück ein Ganzes ausmachen, das für ſich beſteht; daher ich auch glaube weder von der Einrichtung noch der Erſcheinung der künftigen Stücke etwas ſagen zu dürfen.

Es würde mich ſehr freuen, wenn dieſe Abhandlung die Aufmerkſamkeit denkender Naturforſcher auf die Gegenſtände leiten könnte, welche ich zu entwickeln unternommen habe.

Inn-

Innhalt.

1. Ueber den Zweck der Naturgeſchichte. Seite 1

2. Ueber die Leiter der Natur, und die natürliche Ordnung. 7

3. Ueber die Form der Naturkörper überhaupt. 16

4. Betrachtungen über die drey Reiche der Natur überhaupt. 21

5. Betrachtungen über das Pflanzenreich. 26

6. Ueber das natürliche und künſtliche Syſtem
in der Botanik. Seite 56

7. Betrachtungen über das Thierreich. 62

8. Betrachtungen über die Mineralogie. 90

1. Ueber

1.

Ueber den Zweck der Naturgeſchichte.

Man thut der Naturgeſchichte einen ſchlechten Dienſt, wenn man ſie blos als eine Hülfswiſſenſchaft der Oekonomie, Medicin, Technologie zu erheben ſucht. Die Zahl der Naturkörper, welche man in dieſer Rückſicht kennen muß, iſt ſo groß nicht, daß dazu eine weitläufige Zurüſtung mannichfaltiger Syſteme gehörte, die Anwendung dieſer Naturkörper dient nicht ſelten zur Befriedigung eines kleinlichen Luxus, daß man ſich ſchämen könnte, Zeit und Ernſt auf dieſen Gegenſtand zu wenden. Es würde vielleicht einem Schriftſteller nicht ſchwer werden, die ſyſtematiſche Naturgeſchichte verdächtig zu machen, wenn er genauer auseinander ſezte, wie der Oekonom ohne jene ſyſtematiſchen Kenntniſſe, nicht ſelten tief in die Natur gedrungen iſt, und Erfahrungen wilder Völker oder Zufall Arzneymittel bekannt gemacht haben, die man durch das natürliche Syſtem nicht erfunden hätte. So viel bleibt wenigſtens gewiß, daß

die Bearbeitung der Naturgeſchichte, von der jetzigen Behandlungsart ſehr abweichen müßte, wenn ſie nur allein zur Erreichung jenes Zweckes beſtimmt wäre.

Grade diejenigen Naturforſcher, welche ſich am wenigſten um die Anwendung der Naturkörper bekümmern, ſuchen ſie mit dem größten Eifer auf, und betreiben das Studium derſelben mit einer beſondern Lebhaftigkeit. Sie beſchäftigen ſich auf eine ſolche Art damit, daß man wohl ſieht, es ſey ihnen nur daran gelegen, eine große Anzahl verſchiedener Arten zu kennen, ohne alle andere Beziehung derſelben auf einander ſelbſt, oder fremde Körper. Das Spiel der Geiſteskräfte in der Auffaſſung der mannichfaltigen Formen iſt dasjenige, was für dieſe Nachforſcher den Reiz hat, der oft ſo mächtig wird, daß ſie allen Bequemlichkeiten des Lebens entſagen, und willig Märtyrer ihrer Beſchäftigung werden. Wir mögen von ihnen lernen, welche Würkungen dieſe Kenntniſſe auf den Geiſt haben, und einſehen, daß ſie vielleicht zu höhern Beſtimmungen dienen können, als wir eben für ſie angaben.

Cultur des Geiſtes überhaupt, wozu ſelbſt der Luxus beytragen muß, wenn er nicht tadelnswerth ſeyn ſoll, iſt der erſte und höchſte Zweck, den wir bey der Bearbeitung einer Wiſſenſchaft, Kunſt oder Lehre haben können. Dadurch erhält ſie zuerſt einen wahren Werth, und kann auf

Achtung

Achtung Anſpruch machen. Naturgeſchichte alſo als Phyſico-Theologie betrachtet, indem ſie nämlich alle Naturkörper als Würkungen eines hohen Verſtandes anſieht, gehört zu den Studien, die unſere vorzügliche Aufmerkſamkeit, und angeſtrengten Bemühungen verdienen. Nur muß man nicht Phyſico-Theologien darunter verſtehen, wie ſie im Anfange dieſes Jahrhunderts geſchrieben wurden, ohne philoſophiſche Kenntniſſe, und bloß als ein Haufen Einfälle, die zuweilen einigen oft einen geringen, und nicht ſelten gar keinen Werth hatten. Der Gegenſtand iſt nicht ſo leicht zu behandeln, als man damals glaubte, und ſezt eine tiefe Einſicht in die Natur des menſchlichen Geiſtesvermögens voraus.

Die Entwickelung deſſen, was ich eben ganz kurz, und ohne mich einer philoſophiſchen Kunſtſprache zu bedienen, angeführt habe, findet ſich in einem vortreflichen Werke *) das jeder Naturforſcher billig ſtudieren ſollte. Es enthält Unterſuchungen über eine ſolche Phyſico-Theologie, mit dem Tiefſinn, und dem bekannten philoſophiſchen Geiſte ſeines großen Verfaſſers angeſtellt.

Da wir nun aber auch die Naturgeſchichte in techniſchpraktiſcher Rückſicht bearbeiten, ſo ließe ſich hier fragen, wie man auch dieſen Be-

*) Kants Critik der Urtheilskraft, 2. Th. Berl. 1790.

ſchäftigungen durch Beziehung auf einen Zweck Einheit und zugleich größern Werth geben könne. Zur Beantwortung dieſer Frage dient folgendes. Anwendung der Naturkörper beſteht in einer Veränderung derſelben, einige wenige Fälle vielleicht ausgenommen, wo man ſich wohl kaum des Ausdrucks Anwendung bedienen darf. Verſtänden wir nun die Kunſt, die natürlichen Körper nach unſerer Willkühr zu verändern, ſo würden wir nie über die Anwendung derſelben in Verlegenheit ſeyn, es brauchte nur irgend ein Naturkörper gegeben werden, und wir könnten uns deſſelben als eines Mittels zu jedem beliebigen Zwecke bedienen. Hier iſt freylich das Aeuſerſte geſezt, eine Stufe, zu der wir uns nie ſchwingen werden, die uns indeſſen zur Richtung unſerer Bemühungen dienen mag; das Beſtreben nach Veränderung der Natur würde alſo jene kleinen Nebenzwecke in einen allgemeinen Ausdruck faſſen, wir würden es als eine Aufgabe anſehen müſſen, ſo viel als möglich irgend eine Veränderung der Naturkörper zu bewürken.

Jeder Naturforſcher legt auch auf eine Entdeckung, wodurch er eine beträchtliche Veränderung eines Naturkörpers erreicht hat, einen groſſen Werth, ja beynahe einen größern Werth, als auf die Entdeckung eines vorher unbekannten Geſchöpfes. Es ſchmeichelt allerdings der menſchlichen Eitelkeit, wäre es auch nur in einer Kleinigkeit, uns als Herren der Natur zu ſehen, es

ſezt

ſezt auf der andern Seite wiederum eine tiefe Einſicht in die Natur voraus, oder macht Hofnung, uns eine ſolche zu verſchaffen. Die Natur entſpricht zwar in ihrem Weſentlichen immer den Geſezen des menſchlichen Verſtandes, aber nicht in ihrem Zufälligen, und die Verbreitung der Herrſchaft des Menſchen auch über dieſes iſt ein hoher Gedanke, der unſere Aufmerkſamkeit auf ſich ziehen, und uns zu Bemühungen erwecken kann.

Sorgfältig pflegt man ferner Bemerkungen ſolcher Veränderungen aufzubewahren, in der richtigen Vorausſezung, daß ſie einſt können genuzt werden. Die Wahrſcheinlichkeit einer frühern bequemern Benuzung iſt hier größer, als wenn ein vorher unbekanntes Geſchöpf entdeckt wird, beſonders wenn man jene Bemerkung an einem bekannten nicht ſeltenen Naturkörper angeſtellt hat, der ſich zum öftern Gebrauche uns darbietet. Die Entdeckung unbekannter Körper iſt oft nur Empfindung feinerer Unterſchiede ähnlicher Weſen, und man kann behaupten, daß in praktiſcher Rückſicht zu feines Unterſcheiden der Naturkörper eben ſo häufig geſchadet, wenigſtens den Gebrauch der Entdeckungen eingeſchränkt hat, als es vortheilhaft geweſen iſt. Allein man muß darum nicht glauben, als ſchließe dieſer Zweck eine ſyſtematiſche Behandlung und Charakteriſtik der Naturkörper ganz aus, Veränderung der Geſchöpfe läßt ſich nicht einmal ange-

ben, wenn man dieſe nicht kennt und unterſchei-
det. Es kam hier nur darauf an, zu zeigen,
daß der angegebene Zweck der Naturgeſchichte
allen unſern Erwartungen von einem ſolchen, ge-
nug thue.

In keiner Lehre iſt es wohl ſo nothwendig ge-
nau zu beſtimmen, in welcher Abſicht und zu
welchem Zwecke man arbeitet, als in den Erfah-
rungslehren der Phyſik, Naturgeſchichte, Che-
mie. Die Geſichtspunkte, woraus man die na-
türlichen Körper anſehen kann, ſind äußerſt man-
nichfaltig, und auf die Wahl derſelben kommt
eigentlich hier alles an. Erſcheinungen erklären,
heißt oft nur, ſie ordnen, und richtig erklären,
heißt nicht ſelten bequem ordnen. Es iſt daher
kein Wunder, wenn ein Streit über dieſe oder jene
Erklärungsart ſchnell beygelegt ward, ohne daß
man die eine oder die andere völlig widerlegte
und widerlegen konnte, nachdem man einſah,
daß eine für die Abſichten vorzüglicher war, die
man bey der Bearbeitung des Gegenſtandes hatte,
als die andere. So findet z. B. bey den Theo-
rien von dem Urſprunge der Naturkörper ſelten
eine ſtrenge Behauptung noch eine ſtrenge Wi-
derlegung ſtatt, und uns bleibt faſt nichts übrig,
als unter den bisher gegebenen Theorien zu wäh-
len, und derjenigen den Vorzug zu geben, die
uns ein großes Feld zur Unterſuchung überläßt,
und in ihren Erklärungen alſo nicht anmaßend iſt.

2.

Ueber die Leiter der Natur, und die natürliche Ordnung.

Die Natur ſtellt eine Leiter vor, heißt, die Geſchöpfe bilden eine Reihe, oder eine Stuffenfolge von dem unvollkommenſten, bis zum vollkommenſten Weſen. Jedes Geſchöpf iſt alſo zu betrachten als zwiſchen zwey andern Geſchöpfen geſtellt, von welchen das eine vollkommner, das andere hingegen unvollkommner ſeyn muß.

Als es den Naturforſchern zu ſchwer wurde, nur in eine Reihe die bekannten Arten zu ſtellen, ſagten viele derſelben, die Natur bilde vielmehr ein Netz, ein Geſchöpf ſey nämlich nicht nur mit zwey andern, ſondern mit mehrern verbunden. Dieſe Vorſtellungsart hat nie viel Beyfall, wenigſtens nicht viel Einfluß auf die Behandlungsart der Naturgeſchichte gehabt, welches auch ſehr natürlich war. Zur Ueberſicht iſt ſie viel zu verwickelt, und überdem ſo unbeſtimmt, daß man ſie nur für ein rohes Bild der Natur halten kann.

In den natürlichen Ordnungen nähert oder entfernt man die Geſchöpfe nach ihrer größern oder geringern Aehnlichkeit. Faſt alle natürlichen Syſteme ſind eine Leiter der Natur, nur nicht durch die ganze Schöpfung durchgeführt, ſondern auf ein Reich allein oder eine Claſſe an-

gewandt. Die Arten läßt man in den Geſchlechtern in einer natürlichen Reihe folgen, eine ſolche Reihe machen die Geſchlechter wiederum in den Ordnungen, und die Reihe der Ordnungen muß entweder einen Cirkel bilden, oder man knüpft ſie an andere Reihen oder Claſſen an. Beym erſten Blicke möchte man die behutſamen Verfaſſer dieſer Methode beſchuldigen, ſie wären ihren Grundſätzen nicht getreu geblieben, und fürchteten ſich das fortzuſetzen, was ſie angefangen hatten. Ob dieſes gegründet ſey, wird ſich unten zeigen, hier iſt nun erſtlich die Frage, woher rühren alle dieſe Verſuche, um irgend eine natürliche Ordnung zu machen?

Wenn wir auch annehmen können, und annehmen müſſen, daß jedes Geſchöpf von dem Schöpfer ſeinen angewieſenen Platz in der Natur habe, und dazu diene, das Ganze zu erhalten, ſo können wir doch keinen Grund angeben, warum nicht dieſe Stelle von einem andern Weſen eingenommen werde. Wenn wir es zugeben müſſen, es gehöre zu den Zeichen der Weisheit Gottes, den Ocean zu bevölkern, ſo ſieht man doch nicht ein, warum dazu viele hundert verſchiedene Arten gehörten, warum dieſes nicht etwa durch zehn Arten geſchehen konnte. Wir haben alſo noch einen Knoten aufzulöſen, Mannichfaltigkeit der Natur an und für ſich, und wir können nicht anders, als dieſe Mannichfaltigkeit zum Plan der Natur gehörend uns denken. Allein

lein der Ausdruck Mannichfaltigkeit iſt ſehr unbeſtimmt, er muß genauer beſtimmt und deutlicher gemacht werden. Daher verfällt man auf Leiter, Netz der Natur und ſo fort.

Die Mißbräuche, die man nun mit ſolchen Darſtellungen der Natur treibt, beſtehen darin, daß man dieſe Sätze, die bloß regulativ ſind, conſtitutiv oder beſtimmend gebraucht. Weil man ſie für den Plan der Natur halten muß, um ſie beſſer faſſen zu können, ſo nimmt man ſich die Freyheit, nach ihnen über das Daſeyn oder die Art mancher Erſcheinungen zu urtheilen. Ein Mißbrauch, der zu verzeihen wäre, wenn man nur die Art der Mannichfaltigkeit in der Natur genauer unterſucht hätte.

Es wäre allerdings ſonderbar, wenn die verſchiedenen Arten in der Natur einander ſo nahe kämen, daß man zwiſchen ihnen gar keine mehr denken könnte. Dann würde die Speculation über die Leiter der Natur eine ganz andere Richtung nehmen müſſen. Aber dieſes iſt durchaus nicht der Fall, höchſte Mannichfaltigkeit kann alſo an und für ſich nicht als Endzweck der Natur angeſehen werden. Was in andern Planeten ſich findet, um dieſe Lücken zu ergänzen, kümmert uns nicht, hier iſt nur die Frage, was wir Grund haben, zu behaupten.

Ohne mich weiter in das Metaphyſiſche hier einzulaſſen, will ich nur folgende Fragen zu beantworten ſuchen: 1) Iſt es rathſam, daß

wir uns darauf einlaſſen, eine natürliche Ordnung finden zu wollen? 2) Wie finden wir ſie, wenn die erſte Frage bejahet würde?

Gegen das Aufſuchen irgend einer natürlichen Ordnung kann man folgende Einwürfe vorbringen, deren Beantwortung zugleich den Nutzen der natürlichen Ordnung zeigen wird. 1) Die natürliche Ordnung iſt eine Chimäre. 2) Wenn es auch eine natürliche Ordnung giebt, ſo brauchen wir uns nicht um ſie zu bekümmern, die Beſchäftigung mit ihr iſt unnütz. 3) Es iſt noch zu früh zum Aufſuchen der natürlichen Ordnung.

Der erſte Einwurf iſt leicht zu beantworten. Eine Chimäre würde die natürliche Ordnung ſeyn, wenn die Geſchöpfe gleichweit in Rückſicht auf ihre Aehnlichkeit von einander entfernt wären. Aber dieſes iſt wieder nicht der Fall, wie ſchon der flüchtigſte Blick auf die Natur uns beweißt.

Unnütz iſt die Beſchäftigung mit der natürlichen Ordnung nicht. Die Kenntniß einzelner Arten muß zwar vorhergehen, aber es bleibt ein nothwendiges Bedürfniß unſeres Verſtandes, einzelne Thatſachen nach ihrer Aehnlichkeit zuſammen zu ſtellen. Durch eine ſolche Ueberſicht erhält die Naturgeſchichte zuerſt für den Geiſt wahren Werth, und trägt zur Bildung deſſelben bey, indem ſein Verdienſt nicht in bloßer Unterſcheidung der Dinge, ſondern in der Anordnung

ſtung derſelben beſteht. Selbſt für alle mögliche Technologie bleibt es nöthig, daß Erſcheinungen, und zwar nicht willkührlich, ſondern nach ihrer Aehnlichkeit, ſchon geordnet ſind. Ohnedem beſtimmt man ja die Arten nach ihrer Aehnlichkeit, und bis jezt iſt noch keinem Naturforſcher eingefallen hievon abzuweichen, welches auch nicht geſchehen kann, wenn man nicht die Naturgeſchichte zu einem Chaos machen will, wo jeder nach ſeiner Willkühr verfährt. Warum wollen wir denn die natürliche Ordnung ferner bey den Geſchlechtern, Claſſen u. ſ. w. nicht verfolgen, die doch weiter nichts ſind, als wie die Arten, Begriffe zur Erleichterung das Mannichfaltige der Erſcheinungen zu faſſen.

Wir bearbeiten ferner die Naturgeſchichte in der Abſicht, Veränderungen in der Natur hervorbringen zu können. Geſezt nun, man habe eine Bemerkung, oder einen Verſuch an irgend einem Körper angeſtellt, und man könne vermuthen, daß dieſes an andern Körpern eben ſo ſeyn werde, mit welchen Körpern ſollen wir nun anfangen, um jene Beobachtungen zu wiederholen? Fordert hier nicht der praktiſche Nutzen, den man aus den Schlüſſen nach der Analogie und Induction zieht, durchaus, daß man die Körper nach ihrer Aehnlichkeit zuſammenſtelle?

Es ſcheint ein Mißverſtand zu ſeyn, wenn man behauptet, es ſey zu früh, eine natürliche

Ord-

Ordnung zu machen. Freylich wenn dieſe nun grade ſoll eine Leiter, ein Netz, eine Kette darſtellen, ſo mag es wohl noch zu früh ſeyn, vielleicht iſt es dann immer zu früh. Will man aber nur eine Ordnung nach der größern oder geringern Aehnlichkeit, ſo ſehe ich gar nicht ein, warum man nicht ſchon anfangen könne, wenn man nur vier oder zehn Arten kennt. Ueberdem, wenn will man anfangen, eine natürliche Ordnung zu machen, etwa wenn 100000 Arten bekannt ſind? Aber warum nicht, wenn 99999 bekannt ſind? Vielleicht wenn alle Geſchöpfe bekannt ſind? Aber woher könnte man wiſſen, daß nun alle, ſelbſt die mikroſkopiſchen bekannt wären?

Wie ſollen wir nun eine natürliche Ordnung machen? Hier müſſen wir uns vor drey Fehlern in Acht nehmen.

Erſtlich, wir müſſen wohl unterſcheiden, nach welchen Merkmahlen wir die Weſen ordnen wollen, und das von einander trennen, was eine verſchiedene Behandlungsart erfordert. Es iſt eine ganz andere Sache, die Aehnlichkeit der Formen zu beſtimmen, als die Aehnlichkeit der Seelen, oder der Lebenskräfte. Derjenige, der mehr auf das Innere, auf die Kräfte und dergleichen, als auf das Aeuſſere oder die Form ſieht, wird eine ganz andere Claſſification herausbringen, als der Leztere, und die Verwirrung wird ohne

ohne Ende ſeyn, wenn man alles dieſes vermiſcht.

Zweytens, wir müſſen ohne hinlänglichen Grund nicht behaupten, daß ſolche ganz von einander verſchiedenen Eigenſchaften, von denen einige von dem Innern, andere von der Form abhängen, in einem graden Verhältniße mit einander ſtehen. Wir dürfen alſo nicht glauben, daß wenn wir eine Ordnung nach dem einen gemacht haben, dieſelbe nun auch für das andere gelten werde. Dieſes hat zu manchen überſpannten Erwartungen Anlaß gegeben, daher hat die Naturgeſchichte ihre Phyſiognomen aller Art gehabt, und ſelbſt Linné wollte den Pflanzen die Heilkräfte anſehen. Vermuthungen ſind hier allerdings erlaubt, aber Erfahrung muß in jedem beſondern Falle entſcheiden.

Drittens, wir müſſen die Aehnlichkeit der Naturkörper nach Grundſätzen beſtimmen, nicht nach einem unbeſtimmten, von zufälligen Dingen abhängenden Gefühle, oder nach der Willkühr. Denn ſonſt iſt dieſe Eintheilung ſchädlicher, als die künſtliche, wie man würklich von manchen unſerer natürlichen Methoden behaupten kann.

Wir wollen von der Vorſtellungsart einer Leiter der Natur lernen die Naturkörper zu ordnen, denn nicht ohne Grund und bloß zufällig erhielt jener Gedanke den auszeichnenden Beyfall, den ihm ein großer Haufe denkender Naturforſcher willig gab. Ordnen, heißt ſtellen in

Reihen,

Reihen, und wenn wir auch Claſſen, Geſchlechter, Familien machen, ſo kommen wir doch zulezt auf Unterabtheilungen, wo die Naturkörper in einer Reihe ſtehen. Ueberdem iſt eine ganz einfache Reihe die bequemſte, alſo die beſte Ordnung. Um nun Weſen in eine Reihe zu ſtellen, müſſen wir den erſten und lezten Platz feſtſetzen, und jenen dem vollkommenſten, dieſen dem einfachſten Körper (in der Rückſicht, worauf man beym Ordnen ſieht) zuerkennen. Die übrigen Plätze vertheilt man unter die Körper, nachdem ſie ſich mehr oder weniger der vollkommenſten Stelle nähern.

Eine leiter der Natur in Bezug auf die Formen wäre daher ganz wohl möglich, man brauchte ſich nur einen vollſtändigen Begriff von der vollkommenſten Form zu machen und damit jeden Naturkörper zu vergleichen. Ausführbar iſt ſie aber doch nicht. Denn, die Vergleichung müßte ſtückweiſe, das heißt, nach den Theilen geſchehen, weil unſer Geiſt nicht vermag, das Ganze auf einmahl zu faſſen. Nun iſt aber die Verſchiedenheit der Geſchöpfe ſo groß, daß manche nicht einen Theil haben, den man ähnlich nennen dürfte, ja manche Theile ſchließen ſich einander aus, oder machen einander überflüßig. Dieſe Verſchiedenheit der Geſchöpfe und ihrer Theile macht jene Vergleichung äußerſt ſchwer, wo nicht unmöglich, und läßt ſich nur dann bequem und ohne Spielerey anſtellen, wenn die

Ge=

Geſchöpfe ähnliche oder gleichnamige Theile beſitzen. Wir müſſen alſo die Geſchöpfe zuerſt in Haufen ſtellen, und jeden Haufen beſonders ordnen.

Weil wir nun die Vergleichung nicht anders als nach den Theilen anzuſtellen im Stande ſind, die wir ſo fein nehmen können, als wir wollen, ſo müſſen wir jeden Theil insbeſondere betrachten, in wie fern er mehr oder weniger vollkommen ſey. Wir ſehen alsdenn das ganze Geſchöpf als aus ſeinen Theilen zuſammengeſetzt an. Dieſes verſchafft uns eine große Bequemlichkeit, denn wir können nun die Zahl der Theile geringer nehmen, als die Zahl der Arten, die wir ordnen ſollen, dieſe Theile nach den Graden ihrer Vollkommenheit, die ſie in der Natur haben, betrachten, und nachher die verſchiedenen Combinationen derſelben aufſuchen, unter welchen ſich dann die Geſchöpfe ſelbſt finden müſſen. Wir bedienen uns alsdenn eines arithmetiſchen Kunſtgriffes, wir zerlegen die Naturkörper in einige Elemente, und laſſen ſie aus der Verbindung derſelben gleichſam entſtehen. Es iſt hier leicht einzuſehen, daß es ſehr darauf ankomme, wie man die Theile beſtimme, zu grob erfordern ſie wiederum eine ſtückweiſe Vergleichung, zu fein ſchaden ſie wenigſtens anfänglich der Bequemlichkeit, und ungleichförmig können ſie zu Irrungen Anlaß geben. Aber allgemeine Regeln laſſen ſich durchaus dafür nicht geben.

---

3. Ueber

3.

Ueber die Form der Naturkörper überhaupt.

In dem vorigen Abſchnitte habe ich erinnert, daß man das wohl von einander unterſcheiden müſſe, was eine verſchiedene Behandlungsart erfordere, ſobald man von der Aehnlichkeit der Geſchöpfe urtheilen wolle.

Die Merkmahle der Naturkörper haben alle eine Größe, aber dieſe kann entweder extenſiv oder intenſiv ſeyn. Zu jenen gehört die Form nach ihren Verſchiedenheiten, zu dieſen hingegen die Farbe, der Geruch, Geſchmack und andere ſolche Eigenſchaften. Die Merkmahle, welche von der Extenſion hergenommen ſind, haben eine Deutlichkeit, eine Beſtimmtheit, die den Merkmahlen von intenſiver Größe durchaus mangelt, und ſind gewiſſermaſſen einer mathematiſchen Behandlungsart fähig. Dieſes iſt auch wohl der Grund, der ſyſtematiſche Köpfe, wie Linné bewog, die Merkmahle von der zweyten Art aus dem Syſtem auszuſchließen, ungeachtet ſie dieſen Grund nicht deutlich entwickelten und nur die Verähnderlichkeit der letztern als die Urſachen ihres Verfahrens angaben, welcher doch dieſe Kennzeichen nicht mehr als die andern unterworfen ſind. Wenn wir beyde Arten von

Merk=

Merkmahlen wohl unterſcheiden, und ferner nichts vom Nutzen und Zweck in die Betrachtung der Theile einfließen laſſen, welches zu einem ganz andern Capitel gehört, ſo wird es uns leicht ſeyn, die Aehnlichkeiten derſelben abzumeſſen.

Aus dem Obigen erhellet ferner, daß man ſich einen Begriff von der vollkommenſten Form eines Theiles machen müſſe, um die Stuffenfolge der Verſchiedenheiten anzugeben. Welche iſt nun aber die vollkommenſte Forme?

Hier bedienen wir uns des Ausdruckes vollkommen von einer Form nur in ſo fern, als ſie fähig iſt, andere Formen mit ſich vergleichen zu laſſen. Soll ſie zur Vergleichung dienen, ſo muß in ihr alles das enthalten ſeyn, was ſich in den übrigen findet; die vollkommenſte Form heißt alſo diejenige, die aus den mannichfaltigſten Theilen auf die mannichfaltigſte Art zuſammengeſetzt iſt. Da wir aber hier nur von der vollkommenſten Form irgend eines Theiles (der wiederum aus andern Theilen beſtehet und beſtehen muß) reden, ſo müſſen wir einige Rückſicht auf das Ganze nehmen, und zugleich diejenige Form für die vollkommenſte halten, welche dem Ganzen die größte Mannichfaltigkeit giebt. Doch iſt der erſte Satz der oberſte, und dieſer jenem nur untergeordnet, hat alſo dann nur ſeine Anwendung, wenn andere Beſtimmungsgründe mangeln, oder nicht von Gewicht ſind.

Um jene Sätze gebrauchen zu können, iſt es nothwendig, eine Unterſcheidung zu machen. Geſetzt, es fehle gewiſſen Naturkörpern derſelbe Theil, aber dem einen ſo, daß die Stelle für ihn ſich angeben läßt, der ganze Körper ſolchen Körpern analog iſt, die dieſen Theil beſitzen, dem andern hingegen fehle der Theil auf eine ſolche Art, daß ſich dafür nach der Analogie keine Stelle angeben läßt, (doch muß dieſes nicht von Mangel an Platz allein herrühren). Der Ophrys Nidus avis fehlen die Blätter zum Beyſpiel, ſie fehlen auch der Cuſcuta, manchen Lichenibus, allen Pilzen. Sollen wir nun dieſe Fälle bey der Beurtheilung der Aehnlichkeiten für einerley halten? Ich brauche wohl nicht weitläuftig zu beweiſen, daß dieſes auf keinem Fall geſchehen könne, daß dieſes unſern Geſichtspunkt ganz verrücken würde, und daß wir, wenn ich mich ſo ausdrücken darf, den analogen Mangel von dem unanalogen unterſcheiden müſſen.

Nicht allein vom Mangel gilt dieſes, ſondern auch von der Verminderung, eigentlich einem Mangel im geringern Grade. Umgekehrt werden wir bey der Vergrößerung eines Theils, oder der Verdoppelung deſſelben eben ſo ſchließen müſſen. Es iſt ferner nicht einerley, ob zwey Theile blos mit einander verwachſen ſind, oder einen und denſelben Körper von einerley Subſtanz ausmachen, ob ein Theil blos zerriſſen ſcheint, oder ob an deſſen Stelle zwey völlig diſtink-

diſtinkte Theile ſich befinden. Dürften wir endlich wohl deswegen eine Pflanze aus der Reihe derjenigen, die Blätter haben, ausſchließen, weil ſie ſtatt derſelben Stacheln trüge?

Gerechtfertigt wird dieſes durch die Bemerkung, daß organiſche Körper, die zufällige Veränderungen vom Boden, Clima oder andern Umſtänden leiden, dieſe Veränderungen oft fortpflanzen. Es iſt uns ſehr daran gelegen, ſie von der wahren Form zu unterſcheiden, weil es die Zwecke befördert, die wir in der Veränderung der Naturkörper haben, ja wahrſcheinliche Vermuthungen darüber ſind von uns nicht wegzuwerfen.

Wir können daher eine urſprüngliche Form von der veränderten unterſcheiden, und ſind verbunden, bey der Beſtimmung der Aehnlichkeiten auf jene vorzüglich zu ſehen. Man wird hier einwenden, daß ſich alsdenn ſchwerlich ein Unterſchied zwiſchen urſprünglicher Form und veränderter werde machen laſſen, und endlich vielleicht alles zu der veränderten Form müſſe gezogen werden. Allein dieſer Vorwurf iſt nichtig. Denn erſtlich können wir nur dasjenige zur veränderten Form rechnen, wovon ſich zeigen läßt, daß es durch Mangel, Ueberfluß, oder Mangel an Entwickelung und zwar durch zufällige Umſtände gewiß könne gebildet ſeyn. Es iſt alſo nöthig, daß wir ſchon Beyſpiele von einer ſolchen würklichen Veränderung in der Natur haben. Zweytens kön-

können wir den Mangel eines Theiles, oder den Ueberfluß (als Verdoppelung u. ſ. w.) dann zur veränderten oder veränderbaren Form rechnen, wenn in den allermeiſten Fällen an derſelben analogen Stelle ähnlicher Naturkörper dieſer Theil entweder überhaupt, oder nur einfach (nicht verdoppelt u. ſ. w.) ſich befindet. Dieſe beyden Sätze behutſam angewandt, werden verhindern, daß wir nicht zu weit gehen, und zur veränderten Form zuviel rechnen.

Zulezt muß ich noch erinnern, daß wir die Theile, die wir an einem Naturkörper unterſcheiden, vorzüglich nach der Stelle, die ſie an dem ganzen Geſchöpfe einnehmen, beſtimmen müſſen. Gewöhnlich ſieht man hiebey auf den Nutzen, aber abgerechnet, daß er nicht in Betracht kommen kann, wenn von der Form die Rede iſt, ſo iſt er auch nicht ſelten ſehr mannichfaltig, oft problematiſch, immer ſchwer anzugeben. Die Form des Theiles ſelbſt iſt ein eben ſo trügliches Kennzeichen. Ihre Mannichfaltigkeit iſt oft ſo groß, daß ſich das Allgemeine, woran man den Theil erkennen könnte, ſchwer finden läßt, ſie wird überdem durch zufällige Umſtände ſo ſehr und ſo häufig verändert, daß dieſes doch, wenn man es auch heraus gefunden hat, unzähliche Ausnahmen erleidet. Nur allein alſo in Verbindung mit der Stelle, den der Theil einnimmt, läßt ſich von der Form ein guter Gebrauch zur Erkennung deſſelben machen.

---

4. Be-

4.

Betrachtungen über die drey Reiche der Natur überhaupt.

Schon ſeit langen Zeiten unterſcheidet man die drey Reiche der Natur, und ungeachtet aller Künſteleyen der Syſteme, hat ſich dieſe Eintheilung bis jezt erhalten, ja den Sieg über alle Veränderungen davon getragen. Ein Beweiß, daß ſie ſich wenigſtens dem gemeinen Menſchenverſtande ſehr empfehlen muß.

Die Unähnlichkeit der Geſchöpfe, die ſich in verſchiedenen Reichen der Natur befinden, iſt ſo groß, daß es unmöglich wäre, nach dem Plan, den wir uns oben von der Errichtung einer natürlichen Ordnung gemacht haben, alle drey Reiche zugleich zu ordnen. Denn man vergleiche nur ein Thier und ein Mineral, eine Pflanze und ein Mineral mit einander, man wird nirgends ähnliche Theile finden, nicht einmahl ſolche, die man für gleichnamig halten dürfte. Eben ſo verhalten ſich auch die Pflanzen zu den Thieren, denn die Aehnlichkeit, welche man zwiſchen den Theilen dieſer beyden Geſchöpfe findet, iſt wahrlich weit hergeholt, und liegt mehr in dem Zwecke oder dem Nutzen derſelben, als in der Form, mit der wir doch allein hier zu thun haben. Man läuft

Gefahr, in Spielereyen zu verfallen, wenn man entfernte Aehnlichkeiten zu ſorgfältig aufſucht.

Jedes Reich kann alſo nicht anders als für ſich behandelt werden. Hier entſtehen drey Fragen: 1) Wie ſoll man die Reiche von einander unterſcheiden? 2) Sind alle Geſchöpfe des einen Reiches gleichweit von den andern Reichen entfernt, oder giebt es Uebergänge? 3) Mit welchem Reiche muß man anfangen, um eine natürliche Ordnung zu ſuchen?

Die erſte Frage iſt ſchon ſehr verſchieden beantwortet, und hat zu kleinen Streitigkeiten Veranlaſſung gegeben. Es kann hier keine Frage ſeyn, wie ſich die beyden organiſchen Reiche von dem dritten unorganiſchen unterſcheiden, die Verſchiedenheit iſt ſo groß und ſo auffallend, daß man nicht irren kann. Schwerer hingegen iſt das Thierreich von dem Pflanzenreiche gehörig zu trennen. Künſtlich darf dieſe Trennung nicht ſeyn, denn eben weil jene große Eintheilung ſo natürlich war, weil jedes Reich nur ähnliche Geſchöpfe in ſeinem Gebiete vereinigte, gefiel ſie ſo ſehr, und hatte ſie das Glück, durch alle Perioden der Naturgeſchichte dieſelbe zu bleiben. Definiren können wir das Thier eben ſo wenig, in der Naturgeſchichte giebt es durchaus keine Definitionen, weil jedes Geſchöpf ein Gegenſtand der Erfahrung iſt, an dem wir unmöglich alles erſchöpfen, alles bemerken können, und geſezt auch, man habe nun alles daran bemerkt, woher

ſoll man wiſſen, daß man würklich ſo weit gekommen ſey? die Naturgeſchichte hat nur Charaktere, die nur auf eine Zeit können gegeben werden, aber veränderlich ſind und ſeyn müſſen, ſo bald ſich die Kenntniſſe vermehren.

Wiſſen wir nun genau, wie das Thierreich in das Pflanzenreich übergeht, ſo wird es uns leicht, in einem zweifelhaften Falle zu beſtimmen, in welches Reich man ein gewiſſes Geſchöpf bringen dürfe.

Um den Charakter eines Reiches zu geben, muß man nicht allein darauf ſehen, daß er allen Geſchöpfen deſſelben gemein, ſondern auch, daß er bequem zu bemerken ſey. In dieſer doppelten Rückſicht ſcheint mir der Charakter, den Herr Hofrath Blumenbach in ſeiner Naturgeſchichte zur Unterſcheidung der Thiere von den Pflanzen braucht, unter den bisher gegebenen, der beſte.

Einen Uebergang von dem Thierreiche zum Pflanzenreiche treffen wir in ſo fern an, daß es einige Thiere giebt, die den Pflanzen weit ähnlicher ſind, als andere. Dieſes will auch nur der Ausdruck, Uebergang, ſagen, ſobald man ihn von der Form allein verſteht, wie billig, wenn man nicht in Verwirrung gerathen will. Betrachten wir nun dieſe pflanzenähnlichen Thiere, z. B. die Sertularias genau, ſo finden wir einen großen pflanzenartigen Körper, der in kleinen Höhlungen (Folliculis) gleichſam wie in Knoſpen etwas enthält, das Empfindung zeigt,

überhaupt nichts Analoges mit den Pflanzen, mehr hingegen mit den Thieren hat, ob ihm gleich die meiſten Gliedmaßen fehlen, die den größern Thieren eigen ſind. Verfolgt man nun die Thiere, welche dieſen Sertularien wiederum ähnlich ſind, immer weiter, bis dahin, wo ſich dieſe Aehnlichkeit faſt ganz verliehrt, ſo wird man folgendes beobachten. Die Thiere, wenn man ſie ſich als in einer Reihe denkt, verliehren beſonders in der Claſſe der Würmer, immer mehr von ihren Gliedmaßen, alſo auch von ihren Theilen, obgleich die Zurückbleibenden, noch völlig Analogie mit den Theilen der vollkommnern Thiere haben. Sie bekommen einen fremden Auswuchs, der ſich bald als die Schaale der Schaalthiere, bald als das künſtlichere Korallengehäuſe, bald als den Stamm der Iſis, der Gorgonia und endlich als ein Pflanzenkörper der Sertularia zeigt. Die Thiernatur nimmt alſo nach und nach ab, und die Pflanzennatur verdrängt nach und nach jene gleichſam, um ſich in Beſitz des ganzen Körpers zu ſetzen.

Daher geſchieht der Uebergang von dem unvollkommenſten Thiere nicht zu der vollkommenſten Pflanze, ſondern grade umgekehrt verbinden ſich die beyden Reiche nur in ihren unvollkommenen Geſchöpfen, Corallina, Conferva, Spongia und Sertularia machen dieſe Verknüpfung. Ein wichtiger Grund gegen die vermeinte Leiter der Natur, nach welcher das vollkom-

menſte

menſte Weſen der untern Claſſe, mit dem unvollkommenſten der obern müßte verbunden ſeyn.

Alsdann ſchon müſſen wir ein Geſchöpf mit einem pflanzenartigen Körper in das Thierreich ſetzen, wenn man einen beſonderen (obgleich äuſſerſt kleinen) Theil daran bemerkt, der ſich durch eine größere Analogie mit der Thierſubſtanz auszeichnet. Daß man, um zu beſtimmen, ob etwas pflanzenartig oder thierartig ſey, nicht blos die Auſſenſeite unterſuchen muß, verſteht ſich von ſelbſt. Die eben gegebene Regel ſcheint mir ſicherer, als auf freywillige Bewegung eines Geſchöpfes zu ſehen, denn der Naturforſcher geräth faſt in eine metaphyſiſche Unterſuchung, wenn er beſtimmen will, ob etwas freywillige Bewegung habe, oder nicht. Ich läugne freylich nicht, daß es nicht ſelten ſehr ſchwer ſey, auszumachen, was man der vegetabiliſchen oder der animaliſchen Subſtanz analog nennen ſoll, allein dieſe Kenntniß iſt doch durch Erfahrung möglich, und eine ſolche genaue Kenntniß iſt immer erforderlich, wenn man den natürlichen Ort eines Weſens im Syſtem finden will.

Mit welchem Reiche ſollen wir anfangen, um eine natürliche Ordnung zu ſuchen, welches iſt am bequemſten dazu eingerichtet, um uns in unſerm Forſchen zu leiten? In der Naturgeſchichte bleibt das Sicherſte, in der Mitte anzufangen, das Einfache, ſo wie das Vollkommene, machen die größten Schwierigkeiten, und ſetzen unſere

ſern Bemühungen die meiſten Hinderniſſe entgegen. Schon aus dieſem Grunde würde das Pflanzenreich den Vorzug verdienen, wenn wir nicht noch andere Urſachen hätten. Das Pflanzenreich enthält eine große Menge zwar mannichfaltiger, aber doch einander mehr ähnlicher Geſchöpfe, als das Thierreich, bietet uns alſo ein bequemes Reich für das Studium der natürlichen Verbindungen und Uebergänge an. Das Innere der Pflanzen iſt zweytens nicht ſo mannichfaltig, als das Innere der Thiere, ſie erfordern daher nicht in allen Fällen eine ſo genaue Anatomie, als dieſe, und tragen ihre Verſchiedenheiten gleichſam mehr auſſerhalb, und zur Schau. Nach dem Pflanzenreiche muß das Thierreich, und zulezt das Mineralreich folgen, welches von den andern Reichen ſich ſehr auszeichnet, und eine ganz andere Behandlungsart verlangt.

5.

Betrachtungen über das Pflanzenreich.

Nach dem oben angegebenen Plan will ich einige Betrachtungen über die Formen der Pflanzen, und die natürliche Verbindung derſelben anſtellen.

len. Es iſt alſo nöthig, die Theile für ſich zu betrachten, und dieſes ſetzt eine Kenntniß der vorzüglichſten Pflanzentheile voraus, die ich hier nicht zu geben brauche, da man ſie ſich aus jedem Handbuche der Botanik verſchaffen kann. Man könnte die Theile ſo fein nehmen, wie man wollte; fürs erſte will ich aber nur bey der gewöhnlichen Zertheilung der Pflanzen ſtehen bleiben, mit einigen Ausnahmen, die an ihrem Orte ſollen gerechtfertigt werden.

Solche Pflanzen, denen die Haupttheile fehlen oder zu fehlen ſcheinen die doch der größte Haufen der Pflanzen beſitzt, auch ſolche, die Theile haben, deren Analogie mit den gewöhnlichen Theilen der Pflanzen noch problematiſch iſt, müſſen im Anfange ausgeſchloſſen werden. Ich ſetze daher die kryptogamiſchen Pflanzen einſtweilen bey Seite.

Uebrigens hebe ich weder von den vollkommenſten, noch den unvollkommenſten Theilen, ſondern in der Mitte, und zwar von den Blättern an.

a) Die Blätter.

Einige Pflanzen ſcheinen keine Blätter zu haben. Dieſer Fall iſt von verſchiedener Art. 1) Statt der Blätter haben ſie kurze Anſätze, gewöhnlich von gelber Farbe. Dieſe Anſätze ſind wahre Blätter, ihre Stellung, welche von der Stellung der Blätter verwandter Pflanzen nicht ver=

verſchieden iſt, zeigt es deutlich. Beyſpiele ſind Ophrys Nidus avis, Monotropa Hypopithys, Lathraea Squamaria u. a. m. 2) Die Blätter fehlen, der Stamm iſt ſehr ſaftig, wo die Blätter ſitzen ſollten, befinden ſich Hervorragungen. Unterſucht man das Innere, ſo findet man dieſelben Gefäße zu den Hervorragungen gehen, wie ſonſt zu den Blättern. Man vergleiche z. B. das Innere der Stapelia hirſuta und Alſine media, zweyer doch ſonſt ſehr verſchiedener Pflanzen. 3) Die Blätter ſind nicht zum Vorſchein gekommen, weil die Blüthen den Wurzeln oder den Ausläufern (flagella) zu nahe waren. Ein Beyſpiel hievon giebt Cuſcuta europaea. Nach der Analogie ſollten die Blüthenhaufen innerhalb der Theilung der Aeſte, oder in dem ſpitzen Winkel, den ſie bey der Theilung machen, ſich befinden, hier aber ſitzen ſie auſſerhalb, wie dieſes an den flagellis der Fall zu ſeyn pflegt. Man muß alſo die Stämme jener Pflanze flagella nennen, und darf ſich nicht wundern, wenn ſie blätterloß ſind. 4) Die Pflanze iſt von der Art, daß ſich an derſelben nicht einmahl ein analoger Platz findet, wo die Blätter ſitzen könnten. Dieſer Fall iſt von den vorigen ſehr unterſchieden, wie man leicht einſieht, und findet ſich, ſo viel ich weiß, nur an den kryptogamiſchen Pflanzen.

Die Gegenwart der Blätter war das erſte, was zu betrachten war, das zweyte iſt die Diſtinction der Blätter vom Stamme. Hier

gilt die Regel: Jeder Theil iſt deſto vollkommner, je mehr er für ſich beſteht, und je weniger er mit andern Theilen zuſammenfließt.

Von den Gräßern könnte man ſagen, ihnen fehle der Stamm, oder Stamm und Blätter machten einen Theil aus. Die Scheiden der Blätter umfaſſen einander, vereinigen ſich an den Knoten, und ſtellen auf dieſe Weiſe den Stamm dar. Die Calamariae (Iuncus z. B.) entfernen ſich ſchon mehr hiervon. Der Stamm hat keine Knoten, die Blätter umfaſſen zwar als eine Scheide den Stamm, aber dieſer iſt nicht aus ihnen zuſammengeſetzt, ſondern hält in der Mitte durchaus wahres Mark. Die Blätter der Scita mirearum umfaſſen auch noch mit einer Scheide den Stamm, aber das Blatt hat ſchon einen wahren Stiel und iſt zuweilen auf die Scheide gleichſam aufgewachſen, ſo daß dieſe noch über dem Blattſtiele in die Höhe fortläuft (Amomum Zingiber.) Scheidenartige Blätter haben ferner noch viele Triandri Monogyni, Hexandri Monogyni und die Orchideae. Scheiden und diſtincte Blätter zugleich ſieht man an den Vaginalibus als Polygonum u. ſ. w.

Umbellatae. Der Blattſtiel umfaßt noch ganz den Stamm, der ſehr oft hohl iſt, die Scheide iſt aber feſtgewachſen, und innig mit dem Stamme verbunden. Aehnlich gebildet ſind die Ranunculi. An den Syngreneſis umfaßt der erweiterte Blattſtiel den Aſt, der in dem Winkel

des Blattes ſteht, und noch etwas von dem Stamme. Man muß ſich nur bey dem Aufſuchen dieſer Merkmale nicht an den Blattſtiel kehren, der bald lang, bald unbeträchtlich kurz iſt. Auch muß man unter dem Ausdrucke, die Scheide iſt feſtgewachſen, nicht verſtehen, ſie ſey nur angewachſen, ſondern ſie ſey in die Subſtanz des Stammes übergegangen.

Die meiſten übrigen Pflanzen haben einen Blattſtiel, (wenn dieſer fehlt, erſetzt ſeine Stelle der Hauptnerve des Blattes) der den Aſt im Winkel des Blattes umfaßt, und in eine kleine feſtgewachſene Scheide ſich erweitert. An den Bäumen muß man dieſes an den jungen Blättern erforſchen, wo die rauhe Rinde noch nicht den Urſprung des Blattes verhüllt. Die Malvaceae haben eine etwas größere feſtgewachſene Scheide, auf dieſer aber noch bey jedem Blatte zwey Afterblätter (ſtipulae).

Am deutlichſten von dem Stamme unterſchieden ſind die wahren zuſammengeſetzten Blätter. Hier trägt ein großer Blattſtiel die kleinern, welche dann erſt die Blätter tragen, ja zuweilen iſt die Zuſammenſetzung der Blattſtiele dreyfach (Mimoſa pudica). Man ſieht daher aus dem, was ich bisher angeführt habe, daß ſich die Blätter, nach ihrer Diſtinction vom Stamme in eine natürliche Reihe bringen laſſen, von dem unvollkommenſten Graßblatte bis zum vollkommenſten zuſammengeſetzten Blatte. Für meinen

jetzi-

jeſzigen Zweck will ich nur folgende drey Stuffen bezeichnen:

Folium ſimplex, (das Graßblatt und ähnliche). Folium explicatum, (die gewöhnlichſte Form). Folium compoſitum, (das Blatt der meiſten papilionacearum).

3. **Diſtinction** der Blätter **von einander**, oder Stellung derſelben gegen einander. Wo die Blätter mit einer Scheide den ganzen Stamm umfaſſen, können ſie nur wechſelsweiſe ſitzen, je geringer die Scheide iſt, deſto mehr können in einem Cirkel um den Stamm ſtehen. Zuweilen ſind mehrere Blätter in eine Scheide geſchloſſen (fol. faſciculata et aceroſa). Man ſieht hieraus, daß eine Reihe nach dieſer Diſtinction gebildet, ſo ziemlich mit der vorigen überein kommen wird.

4. **Form der Blattoberfläche** und zwar a) der **Umriß**. Dieſer iſt an den ſaftigen Pflanzen ganz entſtellt, daher die Blätter derſelben ſehr ſonderbare Formen haben, auch ſind an ihnen die Nerven, ſo wie der Blattſtiel nicht ſelten gleichſam ganz zerſchmolzen. Man ſieht leicht ein, daß dieſe Formen nicht zu den urſprünglichen gehören. An den übrigen Pflanzen muß man zugleich Rückſicht auf die Nerven nehmen, von deren Richtung die Form des Blattes mit abhängt. Das einfachſte Blatt entſpringt aus einer breiten Grundfläche, läuft allmählig ſpitz zu, die Nerven liegen faſt parallel neben

einan=

einander; der Hauptnerve in der Mitte iſt ſtark, die Seitennerven ſind ſehr fein. So iſt das Grasplatt. Nun durchlaufen die Blätter folgende Reihe: die Baſis des Blattes wird immer ſchmäler, die Nerven machen nach auſſen einen mehr erhabenen Bogen, die Seitennerven werden ſtärker, entſpringen darauf aus dem Hauptnerven, divergiren immer mehr und mehr, bis ſie endlich die völlige Diverganz am folium compoſitum darſtellen. Auch dieſe Reihe kommt alſo mit der No. 2. überein, wenigſtens ſind die Abweichungen und Feinheiten, die ſich bey der Vergleichung und Bildung ſolcher Reihen finden, hier noch auſſer Acht zu laſſen, da es nur um eine allgemeine Ueberſicht zu thun iſt.

b) Die Zertheilung des Blattes. Sie bildet ſelten urſprüngliche Formen, auſſer durch Näherung zu dem zuſammengeſetzten Blatte, und dann würde die Betrachtung daſſelbe geben, wie No. 2.

Das **Nebenblatt** (bractea), die **Blumenſchnde** (ſpatha), die **Blumenhülle** (involucrum), ſind eigentlich von den Blättern nicht verſchiedene Theile. Nur die Nähe der Blüthen ſcheint in ihnen einige Veränderung hervorgebracht zu haben, aber dieſes macht nichts aus, denn die Blätter einer Pflanze ſind ſelten einander alle gleich, die untern unterſcheiden ſich mehr oder weniger von den obern. In der Mitte ſcheinen ſie die vollkommenſte Form zu erlangen.

Die Afterblätter (ſtipulae) unterſcheiden ſich ſchon mehr von den Blättern. Sie haben eine andere Nervenvertheilung als dieſe, und die ſonderbare Eigenſchaft, daß ſie an der Seite der jungen Blätter am größten ſind, und nicht mit den Blättern zugleich fortwachſen. Sie ſind gleichſam die Cotyledonen für die Blätter. In ihrer Bildung zeigen ſie wenig Verſchiedenheit, ihre Gegenwart iſt beſonders merkwürdig. Aber ſie fehlen nicht ſelten, vorzüglich an den ältern Blättern, oder zeigen ſich als kleine Zähne (Lathyrus Niſſolia), oder als Stacheln (Robiniae), daher iſt es ſchwer zu beurtheilen, ob ſie urſprünglich da ſind oder nicht.

b) Die Aeſte.

In dem Winkel eines Blattes oder Afterblattes entſpringt jeder Aſt, der Regel nach, der entweder nur Blätter (in demſelben Jahre) oder Blätter und Blüthen zugleich, oder nur Blüthen allein trägt, alſo iſt hier von Ramification und Infloreſcenz die Rede, die ſich nur unnatürlich trennen laſſen. Oft aber iſt nur eine geringe Spur von dem Aſte in dem Blattwinkel, oft fehlt er ganz, ſo haben z. B. die Gräſer ſelten Aeſte, wie auch die Coniferae u. a. m. beſonders wenn eine Menge kleiner Blätter vorhanden iſt. Der Mangel der Aeſte iſt äußerſt oft nicht zur urſprünglichen Form zu rechnen.

Eben ſo bemerkt man unter den Blüthenſtie-len, beſonders gegen die Spitze der Pflanzen, oft nur eine geringe Spur eines Nebenblatts, zuweilen iſt es ganz verſchwunden.

Eine Ausnahme von der Regel ſcheinen auch die Pflanzen zu machen, welche die Blüthenſtiele aus der Seite des Stammes, ohne alle Spur von einem Blatte, aus deſſen Winkel ſie kommen könnten, hervortreiben, z. B. Atropa phyſaloides, mehrere Solana und Phyſalides. Dieſen Fall muß ich etwas genauer erörtern. Man bemerkt eine Verſchiedenheit in der Zeit, wenn ſich die Blüthen entfalten, welche ſehr viel Einfluß auf das Anſehen der Pflanze hat. Die meiſten Pflanzen beſtehen aus einem Hauptſtamme, der kürzere Aeſte trägt, und deſſen untere Aeſte ſich eher entwickeln und Blüthen bringen, als die obern, (inflorescentia axillata). Ganz anders verhält es ſich mit einigen Syngeneſiſten, beſonders den Oppoſiti foliis, und dem meiſten Lichnisartigen Pflanzen. Hier blühen die langen Axillaräſte ſpät, der Hauptſtamm endigt ſich mit einer Blüthe, die früher blüht, als alle Blüthen an den Axillaräſten (inflorescentia centralis). Oder wenn nicht eine Blüthe allein da iſt, ſo blühen doch die Blüthen des Hauptſtammes alle früher, als die Blüthen der Axillaräſte Lychnis divica alba). Auf eine ganz ſonderbare Art ſind nun beyde Formen in Atropa phyſaloides vereinigt. Zwey Blätter ſtehen hier neben einander

ander an dem Hauptſtamme, der fünfeckig iſt, und um den rund umher die Blätter ſitzen. Jedes jener beyden Blätter hat einen Winkelaſt, zwiſchen ihnen ſteht eine Blume ganz frey und einzeln, wie an den decandris die Centralblume, aber hier an der Seite des Stammes. Einige kleine Abänderungen zeigen ſich an andern Pflanzen, doch kommen ſie in der Hauptſache mit dem angegebenen Beyſpiele überein, und dieſes erklärt die folia gemina der Phyſalis Alkekengi, des Solanum diphyllum, u. a. m.

Dieſes wäre von der Gegenwart der Aeſte das Wichtigſte; ich komme nun zur Diſtinction derſelben von einander, die beſonders in Rückſicht der Blüthenſtiele mannichfaltig iſt, und die eigentlich ſogenannte Infloreſcenz ausmacht. Ich übergehe hier die Diſtinction der Aeſte von dem Stamme, ſo wie im folgenden alles, was keine beträchtliche Verſchiedenheiten aufzuweiſen hat.

Die meiſten Gräſer zeigen hier wieder etwas ſonderbares. Anſtatt daß an andern Pflanzen dieſe Blüthenſtiele aus dem Winkel eines Blattes oder Afterblattes hervorkommen, entſpringen ſie hier gradezu aus einem Knoten. Dieſes iſt der einfachſte Fall; die Blüthenſtiele kommen für ſich ohne Unterſtützung eines Blattes aus dem Stamme hervor (infloreſcentia ſimplex).

Infloreſcentia compoſita, gewöhnlich flos compoſitus genannt, iſt ſo anzuſehen, als ob

ein Haufen Blüthenſtiele nicht gehörig entwickelt, und auf einander gewachſen wäre. Dieſe Entwickelung zeigt nun zwar die inflorescentia umbellata, aber die Blüthenſtiele ſind doch einander noch ſehr genähert. Die Inflorescentia explicata, die gewöhnliche Inflorescenz, iſt nun endlich eine völlige Entwickelung der Blüthenſtiele, ſo daß jeder als ein kleiner Aſt aus dem größern hervorkommt.

Hier wäre nun eine Reihe der Blüthenſtände, nach den Graden ihrer Vollkommenheit. Aber man muß nicht glauben, als ob dieſe Reihe der Reihe der Blätter entſpräche, als ob die oberſte Stuffe denſelben Rang hier als in der Blätterreihe habe, eine inflorescentia explicata gegen die andern Stuffen der Inflorescenz gehalten, ſo vollkommen ſey, als Folium compoſitum gegen die andern Blätter. Dieſes zu behaupten, iſt kein Grund vorhanden.

c. Die Blüthe.

Blätter und Aeſte bringt die Pflanze, wenn ſie ſolche überhaupt hat, alle Jahre hervor, nicht aber die Blüthe. Dieſe iſt alſo ein Theil, der ihr nur auf eine gewiße Zeit zukommt, ja wir bemerken, daß dieſer Theil ſich zuweilen in Blätter verwandeln kann. Es kommt daher darauf an, das Verhältniß dieſes Theils zu den übrigen einzuſehen.

Linné

Linné hatte eine beſondere Hypotheſe von dem Urſprunge der Blüthentheile, die beym erſten Anblicke mehr als Hypotheſe, und allgemeiner Ausdruck für die Veränderungen der Pflanze überhaupt zu ſeyn ſcheint. Er ſagt nämlich: die Afterblätter ſind Blätter des erſten Jahres, die Kelchblätter des zweyten Jahres, die Blume des dritten Jahres, die Staubfäden des vierten, die Staubwege des fünften Jahres. Dieſer Satz, der etwas unverſtändlich ausgedrückt iſt, gründet ſich darauf, daß die Blätter in ihren Winkeln Augen (gemmas) haben, die Blätter dieſer Augen wiederum in ihren Winkeln Augen und ſo fort. Stellt man ſich nun einen blühenden Zweig noch in ſeiner Jugend vor, ſo liegen die wahren Blätter zu äuſſerſt, innerhalb dieſer die Afterblätter, welche den Kelch umgeben, dann folgen Blume, Staubfäden, Staubwege nach einander, alſo kann man die Afterblätter als die Blätter der Augen in den Winkeln der wahren Blätter, den Kelch als die Blätter der Augen in den Winkeln der erſten Augenblätter u. ſ. w. anſehen. Wenn alſo jezt ein Zweig blühet, ſo könnte man ſagen, dieſer Zweig würde, wenn er blos Blätter hervorgebracht hätte, ſein Wachsthum in den künftigen fünf Jahren erſt vollbracht haben. Da, wie bekannt, alle Jahr nur das Auge in dem Blattwinkel, und nicht die innern entwickelt werden.

Wenn man aber die Pflanze genauer betrachtet, ſo fängt dieſe Meinung an ſehr verdächtig zu werden. Die Afterblätter gehen durch feine Uebergänge in die Blätter über, die Blätter ſelbſt ſind oft an den obern und untern Theilen verſchieden, daß man nicht einſieht, warum die Afterblätter allein nach einer andern Regel entſtehen ſollen. Ferner entſpringt jeder Blüthenſtiel aus dem Winkel eines Blattes oder Afterblattes, verhält ſich würklich mit ſeiner Blüthe als ein Auge zu jenen, und kann als ein übereiltes Auge angeſehen werden. Hingegen Kelch, Blume, Staubfäden, Staubwege verhalten ſich nicht eben ſo gegeneinander, ſondern ſind vielmehr als Blätter eines und deſſelben Zweiges anzuſehen; ſie ſind von einander zwar verſchieden, aber dieſes finden wir an Blättern einer Pflanze auch nicht ſelten, wie eben bemerkt worden iſt. Die Augen, welche dieſe Blätter, die nun Blüthentheile ſind, in ihren Winkeln hatten, ſcheinen (wenn ich mich ſo kühn ausdrücken darf) auf einen Haufen gekommen zu ſeyn, und die Saamen auszumachen.

Man könnte den Fall ausnehmen, wenn aus dem Winkel eines Blattes ein Zweig hervorkommt, der wiederum Blätter trägt, in deren Winkeln ſich die Blüthen erſt befinden. Hier ſcheint die Linnéiſche Erklärung paſſender. Allein man ſieht leicht, daß dieſe Abänderung des gegebenen

benen Saẓes nur die Blätter, nicht die Blüthentheile betrift.

Die Verſchiedenheit der Blüthentheile iſt nicht ſo groß als der Blätter, und weil ſie noch dazu, wie wir eben geſehen haben, gewiſſermaſſen für übereilte Blätter zu halten ſind, ſo iſt es nöthig auf die Blätter bey der Beſtimmung der Vollkommenheitsſtuffen Rückſicht im allgemeinen zu nehmen. Die Blüthentheile ſind alſo dann am vollkommenſten, wenn ſie dem Ganzen die gröſte Mannichfaltigkeit geben, das heißt, wenn ſie am meiſten von den Blättern ſich auszeichnen.

Der Unterſchied, den man zwiſchen Kelch und Blume, ſelbſt den Staubfäden macht, liegt nur in der äuſſern oder innern Lage dieſer Theile. Die Form kann ſie nicht unterſcheiden; Kelch und Blume ſind einander oft äuſſerſt ähnlich, nur die Staubfäden weichen etwas ab, verwandeln ſich aber deſto öfter in Blumenblätter. Was alſo von dem einen Theile geſagt wird, gilt auch von dem andern, und jede Regel iſt allgemein für Kelch, Blume, Staubfäden, nicht aber für Staubwege.

Oft fehlt eine von dieſen Lagen, der Kelch oder die Blume, oder auch eine Reihe Staubfäden, doch iſt immer die analoge Stelle da. Oft ſind zwey Theile mit einander verwachſen, als Kelch mit Blume (Daphne Mezereum), Blume mit Kelch (einige Meſembryanthema).

Wenn die Blumen ſtark auf einander gehäuft ſind, verſchwindet der Kelch oft faſt gänzlich, und ſtellt eine Saamenkrone nicht ſelten dar.

Dieß betrift die Gegenwart dieſer Theile. Die Diſtinction derſelben von Stamme iſt ohne beträchtliche Verſchiedenheiten, aber nicht ſo die Diſtinction der Theile von einander. Unten an der Baſis ſind faſt immer Kelch und Blume, auch wohl mit ihnen Staubfäden und Frucht verwachſen, welches man als ein Kennzeichen des wahren Kelches anſehen, und ihn dadurch von involucrum und bractea unterſcheiden kann. Es kommt darauf an, wo ſich dieſe Theile trennen, und dieſes giebt eine deſto vollkommnere Stellung, je früher es geſchieht. So ſind oft alle Theile ſchon an der Baſis der Frucht getrennt (Flos inferus) oder die Staubfäden, Kelch und Blumen trennen ſich erſt an der Spitze der Frucht (Flos ſuperus). Was übrigens von der Diſtinction der Theile zu merken wäre, iſt zu ſehr durch das Verwachſen entſtellt.

Vorzüglich merkwürdig iſt aber der Unterſchied dieſer Theile, in ihrer Lage und Stellung, von den Blättern. Am nächſten kommen den leztern die Grasblüthen; die Blüthenblätter ſtehen noch wechſelsweiſe, umſchließen den Blüthenſtiel, haben Blätterform und Subſtanz, und ſind nur kürzer (Anthia ſimplex.) Eben dieſe Stellung gegeneinander haben noch die Schuppen der amentacearum und coniferarum,

doch weichen ſie an Subſtanz und Form ſchon weit mehr ab. An den meiſten andern Pflanzen ſind die Blüthentheile mehr einander genähert und in einen Kreiß geſtellt, eine Lage, die die Blätter ſchon ſelten annehmen, zugleich ſind Form und Subſtanz nicht mehr blätterartig (corolla polypetala, calyx polyphyllus). Die Näherung iſt oft ſo groß, daß die Theile in eins verwachſen (corolla monopetala, calyx monophyllus).

Die corolla polypetala einiger Monadelphiſten, beſonders der Malvenarten zeichnet ſich aus. Die Blumenblätter ſind an der Baſis durch ein weißes Fleiſch verwachſen, welches von dort ſich weiter verbreitet, die Frucht deckt, und endlich in die Staubfädenröhre ausläuft.

Corolla monopetala ringens. Iſt eigentlich eine corolla monopetala quinquefida, ſo daß die vierte und fünfte Abtheilung mit einander verwachſen ſind und die Unterlippe machen, die zweyte und dritte ſtellen die Zähne des Rachens vor, oder auch die Seiten-Abtheilungen der Unterlippe, und die erſte bildet den Helm. Dieſe Form weicht ſehr von der Blätterform ab. Eben dieſes gilt vom calyx labiatus.

Corolla polypetala oder monopetala papilionacea iſt eine corolla ringens reſupinata, wie auch die Staubfäden zeigen, welche mit dem Helme immer gleichlaufend ſind. Der Kahn (carina) ſtellt alſo den Helm vor, die Flügel

die Zähne oder Seitentheile der Unterlippe, die Fahne iſt der Unterlippe analog. Dieſe Blume zeichnet ſich noch mehr von der corolla quinquefida aus, als die vorige.

Nach dieſem erlaube man mir folgende Glieder einer Reihe anzunehmen: Anthia ſimplex, anth. explicata, anth. ringens, anth. papilionacea, wo die feinern Unterſchiede fürs erſte übergangen ſind.

Der Geſchlechtsunterſchied der Blüthen iſt noch ein Umſtand, auf welchen Rückſicht zu nehmen iſt. Zuweilen unterſcheiden ſich die männlichen von den weiblichen Blüthen, nur darinn, daß jenen die Staubfäden, dieſen der Staubweg mangelt, übrigens iſt bey ihnen alles gleich, (diclinia ſpuria). Oder die weibliche Blüthe iſt in ihrer ganzen Structur völlig von der männlichen unterſchieden, hat anders geformte Blüthenblätter und in einer ganz andern Anzahl, (diclinia vera). Dieſer Fall zeigt eine große Vollkommenheit an, weil er dem Ganzen viel Mannichfaltigkeit giebt, aber ſelten iſt damit eine gehörige Ausbildung der einzelnen Theile verbunden.

Von dem nectario brauche ich hier nicht zu reden, weil es ſelten einen eigenen Theil ausmacht, ſondern die Stelle der Blumenblätter, Staubfäden und anderer Theile einnimmt, oder nur als Grube, Rinne u. ſ. w. an andern Theilen ſich findet. Einen eigenen fleiſchigen Theil ſtellt es

an den contortis dar, zeigt aber dort wenig Verſchiedenheiten.

d) Die Frucht.

Auf die Anzahl der Bedeckungen, die Anzahl der Saamen ſelbſt, wenn ſie nämlich von einerley Form ſind, kommt es hier nicht an, wo es bloß um Verſchiedenheit der Formen zu thun iſt. Auch kann die Subſtanz der Saamenbedeckung, die auſſerdem noch ſehr veränderlich iſt, keinen Einfluß auf die folgenden Betrachtungen haben. Man muß mehr die Lage der Saamen ſowohl gegen einander, als beſonders gegen den Staubweg, der ihnen die Befruchtung zuführen muß, in Anſchlag bringen. Ich habe in dieſer Rückſicht die nachſtehende Tabelle entworfen, die nach den Graden der Vollkommenheit eingerichtet iſt.

A. **Der Staubweg verbreitet ſich in das äuſſere der Frucht.** Ich bediene mich dieſes Ausdrucks, nur der Kürze wegen, da die Verbreitung zuweilen wohl ſchwer auszumachen ſeyn möchte. Aber die folgenden Fälle werden zeigen, was hierunter zu begreifen ſey.

a. Einzelner Saamen. Hier ſteht der Staubweg auf der Spitze der Saamen, ſie ſelbſt ſind am Fruchtboden mit ihrer Baſis befeſtigt.

α. Mit verwachſenen Decken. Semina nuda der Gräſer, der Syngeneſiſten u. a. m.

β. Mit

β. Mit loſen Decken. Die Capſel des Amaranthus u. d. gl.

γ. Mit getheilten Decken. Capſula multivulvis monoſperma. Doch ſind dieſe beyden Capſeln ohne columella.

b. Mehrere Saamen, aber jeder als einzeln anzuſehen. Ein Fall, der mit dem vorigen a völlig übereinkommt, nur hat jeder Saamen einen Staubweg.

c. Frucht mit Saamenreihen. Dieſes heißt, die Saamen (zuweilen auch nur einer) ſind an die Seiten der Frucht befeſtigt, nicht oben, oder an den Fruchtboden.

α. Mehrere Saamenreihen innerhalb einer Bedeckung (Capſulae ſeminibus parietalibus. Papaver z. B. Cucurbitaceae).

β. Zwey Saamenreihen innerhalb einer Bedeckung. (Siliquae). Wenn man ſich eine Capſel vorſtellt, deren Saamen an den Seiten ſitzen (parietalia), und alle übrigen Fächer wegdenkt, auſſer zwey gegen einander überſtehende, ſo hat man eine Schoote.

γ. Jede Saamenreihe hat eine beſondere Bedeckung, multiſiliquoſae. Hier ſitzen die Saamen an der äuſſern Biegung der Capſel, da ſie hingegen in der wahren Hülſe an der innern Biegung ſich befinden.

B. Der Staubweg geht durch die Mitte der Frucht.

a. Die

a. Die ganze Frucht hat eine gemeinſchaftliche Decke. Die meiſten Capſeln.

b. die Frucht iſt in mehrere getheilt, aber ohne alle loſe Bedeckung. Verticillatae, Acperifoliae. Andere nackte Saamen haben den Staubweg auf ſich ſtehen, hier aber ſteht er in der Mitte zwiſchen ihnen.

c. Die Frucht iſt in mehrere getheilt, jede mit einer Saamenreihe. Der Saamen iſt hier an die Mitte oder columella befeſtigt, nicht am Fruchtboden, wie b. Gewöhnlich iſt eine Bedeckung da, oft aber in jeder Abtheilung der Frucht nur ein Saamen. (Malvaceae).

d. Jeder Theil der Frucht iſt als beſonders und allein ſtehend anzuſehen. Frucht mit Saamenreihen. Der Saame an der innern Biegung befeſtigt. (Legumen).

Folgende drey Stuffen will ich nur bezeichnen. Fructus ſimplex A a α. Fructus completus A a β bis B b. Fructus diſtinctus B d.

In Rückſicht des Innern der Saamen iſt entweder eine unorganiſche Maſſe da, ein Albumen oder nicht. Man ſtoße ſich nicht an den Ausdruck unorganiſch, er iſt hier nur relativ zu verſtehen, von einer Maſſe, die einen weniger organiſchen Bau hat. Ferner iſt gar kein cotyledon da, oder einer oder zwey. Dieſer ſehr wichtige Unterſchied, der ſeit Canſalpinus Zeiten, die Aufmerkſamkeit der Botaniker auf ſich gezogen hat, ſcheint vom Folgenden abzuhängen. Iſt

kein

kein Cotyledon da, ſo ſcheint der Saamen noch wenig ausgebildet zu ſeyn, vielleicht fehlt er aber wohl nie. Die monocotyledones haben ſcheidenartige Blätter, daß alſo ein cotyledon den andern ganz umhüllt, wodurch der letzte vielleicht ſich zu entwickeln verhindert, oder doch unmerklich gemacht wird. Ein vollkommner Saamen hat zwey Cotyledonen, welche den ganzen Saamen erfüllen ohne Albumen. Alſo haben wir folgende Reihe: Semen ſimplex, ein oder gar kein cotyledon. Semen exaratum, zwey Cotyledonen mit albumen. Semen perfectum, zwey Cotyledonen ohne albumen.

e. Stamm, Wurzel und die übrigen Theile.

Was von den Verſchiedenheiten des Stammes zu betrachten iſt, habe ich bey Gelegenheit der Aeſte erwähnt, hier wäre daher nur von der Bildung des Stammes ſelbſt, in wie fern er einen runden oder eckigen Durchſchnitt hat, die Rede. Aber auſſerdem, daß dieſes ſehr veränderlich iſt, und der Stamm in verwandten Arten, den ſaftigen Pflanzen u. a. m. ſehr viele Formen zufällig annimmt, bietet es auch zu wenig Verſchiedenheiten dar. Eben dieſes gilt von der Wurzel.

Von den übrigen Theilen, den Haaren, Glandeln, Dornen u. ſ. w. gilt dieſes noch bey weitem

tem mehr, wie man leicht einſehen wird, daher iſt es bis jezt niemand eingefallen, die Hauptſtüzen eines Syſtems von ihnen herzunehmen.

Daß die Größe, oder die bekannten Eintheilungen in Sträucher, Bäume, Kräuter, nicht die Baſis einer natürlichen Ordnung werden können, iſt jezt auch von allen angenommen.

f. Verbindungen der verſchiedenen Formen der Theile in dem Pflanzenreiche.

Die Verbindung dieſer verſchiedenen Formen kann in der Natur nach zwey Regeln geſchehen ſeyn, entweder nach der Regel der Harmonie oder der Mannichfaltigkeit. Harmonie würden wir es nennen, wenn mit der einfachen Form des einen Theiles, nur immer eine einfache Form der andern Theile vereinigt wäre, oder bequemer und allgemeiner ausgedrückt, wenn man von der Form des einen Theiles immer auf die Form der andern Theile ſchließen könnte. Hier ſtänden alſo alle Theile der Form nach in einem graden Verhältniße. Mannichfaltigkeit würde die Natur zeigen, wenn jede Form des einen Theiles mit allen andern Formen der übrigen Theile vereinigt gefunden würde. Ich nehme dieſe beyden Ausdrücke an, um dadurch die Gränzen zu bezeichnen, und durch Hülfe der äuſſerſten Glieder die mittlern beſſer zu faßen.

Wir wollen verſuchen, welcher von dieſen beyden Ausdrücken für die Natur ſich am beſten

ſchicke. Folium ſimplex (das Grasblatt) finden wir verbunden mit der inflorescentia ſimplex (die meiſten Gräſer), inflorescentia compoſita (manche calamariae Scirpus Cyperus, Eriocaulon u. ſ. w.), inflorescentia explicata (viele Hexandriſten); mit der anthia ſimplex (Gräſer) anthia explicata (einige Gräſer, Lygium, viele Hexandriſten) anthia ringens (einige Scitamineae, Orchideae) nicht mit der anthia papilionacea (Lathyrus Niſſolia hat nur den Umriß des Graßblattes); mit fructus ſimplex (Gräſer) mit fructus completus (hexandri) nicht mit fructus diſtinctus; mit ſemen ſimplex (Gräſer), nicht mit ſemen exaratum, (doch nähern ſich die Blätter der Polygonorum), gar nicht mit ſemen perfectum.

Folium explicatum zeigt folgende Verbindungen: So viel ich weiß nicht mit infl. ſimplex häufig mit inflorescentia compoſita (Compoſitae) und explicata (die meiſten Pflanzen); mit anth. ſimplex ſelten (Pharus hat faſt ein folium explicatum) häufig mit anth. explicata, mit anth. ringens (Verticillatae) auch mit anth. papilionacea (einige Diadelphiſten Spartium zum Theil); mit fructus ſimplex (Compoſitae) fructus completus (die meiſten Pflanzen) fructus diſtinctus (einige Diadelphiſten); mit ſemen ſimplex (einige hexandri) mit ſemen exaratum und ſemen perfectum häufig.

Folium

Folium compoſitum iſt verbunden: Mit inflorescentia ſimplex nicht, mit inflorescentia compoſita (einige compoſitae haben beynahe folia compoſita, Coreopſis, Othonna) häufig mit infl. explicata; nicht mit anthia ſimplex, mit anth. explicata (Polemonium e. g. cet.), mit anth. ringens (Lavandula doch nicht völlig fol. compoſ.), am häufigſten mit anthia papilionacea; mit fructus ſimplex (einige Syngeneſiſten) mit fr. completus (oft da wo anth. explicata iſt) häufig mit fr. diſtinctus; mit ſemen ſimplex (ſelten, das Palmenblatt nähert ſich dem fol. compoſito) mit ſemen exaratum (oft wo anthia explicata iſt) häufig mit ſemen perfectum (Leguminoſae).

Inflorescentia. Die Verbindung mit den foliis iſt ſchon in dem obigen enthalten.

Inflorescentia ſimplex iſt verbunden mit anthia ſimplex (Gräſer), nicht mit anthia explicata ringens und papilionacea. Auch kenne ich nur Verbindungen mit fructus ſimplex, completus, und ſemen ſimplex.

Inflorescentia compoſita. Mit anth. ſimplex (einige Gräſer und Calamariae), mit anthia explicata (compoſitae) mit anthia ringens (Lantana nicht völlig anth. ringens cet.) mit anthia papilionacea (Trifolium nicht völlig infl. compoſita); mit fructus ſimplex (compoſitae) mit fructus completus Xanthium cet.) mit fruct. diſtinctus (wo anth. papilion. iſt):

mit ſemen ſimplex (Calamariae) mit ſemen exaratum und ſem. perfectum.

Inflorescentia explicata. Mit anthia ſimplex? mit anthia explicata häufig, ſo auch mit anth. ringens und papilionacea; mit fr. ſimplex häufig, ſo auch completus und perfectus; mit ſemen ſimplex, exaratum und perfectum häufig.

Anthia. Die Verbindungen mit dem folio und der inflorescentia finden ſich im obigen.

Anthia ſimplex häufig mit fructus ſimplex, mit fr. completus (Mariscus, Eleuſine Gärtn.), mit diſtinctus nicht; mit ſemen ſimplex häufig, nicht mit ſemen exaratum und perfectum.

Anthia explicata mit fr. ſimplex häufig, (compoſitae) mit fr. completus ſehr häufig, mit fr. diſtinctus (einige decandri, Caſſia etc.); mit ſemen ſimplex (hexandri) mit ſemen exaratum häufig, mit ſemen perfectum häufig.

Anthia ringens mit fr. ſimplex (einige aggregatae und compoſitae nähern ſich dieſer anthia), mit fr. completus häufig, mit fr. diſtinctus kenne ich kein deutliches Beyſpiel; mit ſem. ſimplex (einige ſcitamineae, Orchideae) mit ſemen exaratum, auch mit ſemen perfectum.

Anthia papilionacea nicht mit fr. ſimplex mit fructus completus? mit fr. diſtinctus häufig; mit ſemen ſimplex nicht, mit ſemen exaratum? häufig mit ſemen perfectum.

Fructus. Die Verbindungen mit foliis, inflorescentia, anthia liegen im obigen.

Fructus ſimplex mit ſemen ſimplex häufig, auch mit ſemen exaratum, und perfectum.

Fructus completus mit ſemen ſimplex häufig, ſo auch mit ſemen exaratum, und ſemen perfectum..

Fructus diſtinctus, nicht mit ſemen ſimplex mit ſemen exaratum? häufig mit ſemen perfectum.

Aus dieſer kurzen Ueberſicht laſſen ſich nun folgende Bemerkungen ziehen.

1. Durchaus ſieht man, daß die Verbindungen nicht von der Art ſind, wie ſie das Geſetz der Harmonie erfordern würde, und die Anwendungen deſſelben auf die Natur unausführbar, oder doch ſehr gezwungen ſeyn müſſen. Eher ſcheint die Natur die Mannichfaltigkeit zu lieben, denn wenn ſich auch hin und wieder eine Lücke findet, ſo läßt ſich doch hier vermuthen, daß ſie noch einſt durch Bekanntmachung neuer Arten könne ausgefüllt werden. Dieſe Mannichfaltigkeit bemerken wir nicht allein bey dem Blicke aufs Ganze, ſondern auch wenn wir einzelne Geſchlechter und Ordnungen betrachten. Die Blüthe der Lathyrusarten, zum Beyſpiel, iſt ſich immer ungemein ähnlich, hingegen die Blätter durchlaufen eine Reihe von Mannichfaltigkeiten. Alle haben eigentlich ein folium compoſitum, aber dieſes iſt in ein einfaches Blatt von der Form

eines Grasblattes an Lathyrus Niſſolia übergegangen, wenig ausgebildet, und mit nicht völlig diſtincten Theilen zeigt es ſich an denen, welche internodia membranacea haben, bis es an einigen (Lathyri internodiis nudis) ein wahres folium compoſitum wird, deſſen Theile gehörig von einander geſondert ſind. Aehnliche Beyſpiele werden uns noch manche Geſchlechter liefern, Valeriana z. E. wo bey manchen andern Aehnlichkeiten die Blume eine Reihe bis zur corolla ringens durchläuft, Ranunculus, wo die Blätter vom Grasblatte des R. Lingua zum gefiederten Blatte des R. aquatilis fortgehen u. a. m. Es finden ſich freylich Geſchlechter genug, wo man dergleichen nicht bemerkt, aber wie man leicht einſieht, beweiſen jene Beyſpiele mehr, als dieſe.

2. Die Pflanzenhaufen, welche man bisher als Beyſpiele natürlicher Ordnungen anſah, weil ſie eine große Anzahl ſehr ähnlicher Arten enthalten, beſtehen aus ſolchen Pflanzen, deren Theile beynahe denſelben Grad der Vollkommenheit haben. Folgende Beyſpiele werden dieſes zeigen. Gräſer. Hier finden ſich folium ſimplex, inflorefcentia ſimplex, anthia ſimplex, fructus ſimplex, ſemen ſimplex, mit einander verbunden. Umbellenpflanzen: Folium explicatum, doch umſchließt es mit der Baſis einen beträchtlichen Theil des Stammes, nähert ſich alſo dem fol. ſimplex, inflorefcentia ſubcompoſita, anthia

anthia explicata, fructus ſimplex, der ſich aber dem fr. completus ſehr nähert, ſemen exaratum. Compoſitae: Folium explicatum, doch noch nicht mit einem völlig freyen petiolus, inflореſcentia compoſita, anthia explicata, fructus ſimplex, ſemen perfectum. Verticillatae: Folium explicatum, gewöhnlich mit einem völlig freyen Stiele, inflorescentia explicata, anthia ringens, fructus completus, ſemen perfectum. Papilionaceae: Folium compoſitum, inflореſcentia explicata, anthia papilionacea, fructus diſtinctus, ſemen perfectum.

Man wird mir einwenden, daß ich bey der Beſtimmung der Stuffen der Vollkommenheit ſchon auf dieſe vorhandenen natürlichen Ordnungen geſehen, und das Geſetz, was ich in der Natur ſuchen wollte, ſchon hineingelegt habe. Ich brauche dieſen Einwurf nicht abzulehnen. Geſetze legt der Menſch immer in die Natur, ſie ſind bloß Eintheilungen, oder Capitel, worin man die Erſcheinungen zuſammenſtellt, und Capitel hängen von der Willkühr des Verfaſſers ab. Nur müſſen ſie ſo gemacht ſeyn, daß keine wichtigen Erſcheinungen ausgeſchloſſen, keine fremde hineingebracht werden; ſie müſſen bequem zur Ueberſicht, mit einem Worte ſo beſchaffen ſeyn, daß ſie die Natur ohne Zwang ausdrücken. Man hätte dieſe allgemein anerkannten natürlichen Ordnungen zum Grunde legen können, man würde dann leicht bemerkt haben, daß die Gräſer den

 einfach-

einfachſten Bau, die Papilionaceae hingegen eine ſehr zuſammengeſetzte Form darſtellten. Von dieſen konnte man leicht auf die vorigen Schlüſſe kommen, aber ich glaube, der Gang, den ich genommen habe, ſey ſicherer und bequemer.

3. Von der Verbindung ſehr entfernter Stuffen haben wir nur wenig Beyſpiele. Folium ſimplex iſt ſo viel ich weiß, nie mit einer anthia papilionacea und fructus diſtinctus vereinigt gefunden worden, und umgekehrt nie das folium compoſitum mit infloreſcentia und anthia ſimplex. Merkwürdig iſt es aber noch, daß in den Fällen, wo entfernte Stuffen verbunden angetroffen werden, der eine Theil etwas von ſeinem Eigenthümlichen verliehrt, und dem andern Theile gemäßer wird. Ein Beyſpiel geben die Orchideae. Hier finden ſich folium ſimplex und anthia ringens zuſammen, jenes hat aber nicht mehr die offene Scheide der Grasblätter, dieſe nicht mehr die ausgezeichnete corolla ringens der Witelpflanzen. Selbſt an einzelnen Theilen bemerken wir dieſes. Die unvollkommene Diſtinction der Blätter von dem Stamme haben die Palmen noch, aber zugleich mit dem vollkommnen Umriſſe eines zuſammengeſetzten Blattes. Nun vergleiche man einmahl, wie die Blättchen dieſer Palmblätter von dem allgemeinen Blattſtiele geſondert ſind, mit den zuſammengeſetzten Blättern der Hülſenfrüchte, und man wird an den letztern die Blättchen mehr geſondert

und auf eigenen freyen Stielchen ſinden, welche an den erſtern ſcheidenartig entſpringen.

4. Ueberhaupt zeigen nahgelegene Theile dieſelben Stuffen der Vollkommenheit. Der Kelch iſt der Blume gemäß, eine corolla monopetala, hat gewöhnlich einen calycem monophyllum, ſo auch ſind corolla ringens und papilionacea faſt immer mit einem calyce monophyllo, oft labiato verbunden. Doch gilt dieſes nur von den Theilen deſſelben Auges; das Afterblatt iſt der Blüthe nicht gemäß, ja es wird in der Nähe der leztern gleichſam abſorbirt.

Aus allem dieſen folget, daß dieſes Gewebe, durch dieſes Spiel verſchiedener Formen am beſten jene beyden Säze, der Mannichfaltigkeit und Harmonie zugleich ſich ausdrücken laſſe. Jener dient zur Grundlage, die Natur hat alle Stuffen mit einander verbinden wollen, aber das Geſez der Harmonie widerſtreitet, und verhindert entweder die Verbindung ganz, oder mäſſigt die Verſchiedenheiten, und bringt die Entfernungen einander näher. Metaphoriſch möchte ich jenes die Centrifugalkraft, dieſes die Centripetalkraft der Formen nennen. Freylich muß man dieſes nur als Gleichniß verſtehen, und an keine mechaniſchen Würkungen denken, da die Bildung von innen ganz andern Regeln folgt, als die Bildung von auſſen, die mechaniſchen Geſezen unterworfen iſt. Eine weitere Ausführung die-

ſer Geſeze würde dieſe Blätter zu einem großen botaniſchen Werke machen müſſen.

6.

Ueber das natürliche und künſtliche Syſtem in der Botanik.

Natürliche Ordnungen, wie man ſie ſich hin und wieder eingebildet hat, als gleich zahlreiche Haufen ähnlicher Pflanzen, finden in der Natur keine Statt. Man darf nicht hoffen, daß die Unterſuchung unbekannter Länder uns mit einem ſolchen Schatze neuer Formen verſehen werde, daß jene Weſen, die jezt als einzelne Geſchlechter allein ſtehen, mit ihnen einen beträchtlichen natürlichen Haufen ausmachen könnten. Nach dem, was bisher geſchah, zu vermuthen, müſſen wir erwarten, eher zehn Gewächſe für ſchon bekannte natürliche Haufen zu bekommen, als eines, welches neben ein Mittelgeſchlecht dürfte geſtellt werden.

Es giebt einige ausgezeichnete Haufen, die man ſehr wohl mit dem Namen einer natürlichen Ordnung belegen kann, aber man giebt eine falſche Darſtellung der Natur, wenn man andere daneben ſtellt, in denen die Pflanzen von einander

der viel weiter entfernt ſind. Wollte man ein natürliches Syſtem beybehalten, ſo könnte dieſes auf folgende Art geſchehen. Zuerſt würden die natürlichen Ordnungen, (ordines naturales) aufgeſtellt, und zwar diejenigen, welche man bisher allgemein als ſolche angenommen hat, oder beſtimmter ausgedrückt, deren Pflanzen aus beynahe gleich vollkommnen Theilen beſtehen. Jede dieſer natürlichen Ordnungen wird freylich ſchon einen Anfang, habitus deliqueſcentis, haben müſſen, wenn der eine oder der andere Theil der Pflanze beträchtlich abweicht. Die übrigen Mittelgeſchlechter, welche ſich zwiſchen den natürlichen Ordnungen befinden, können nach der Aehnlichkeit der meiſten Theile in natürliche Haufen (agmina) gebracht werden, die man aber wohl von den wahren natürlichen Ordnungen abſondern muß, weil in ihnen die Gewächſe weiter von einander entfernt ſind, und ſie gleichſam die Verbindungsmittel zwiſchen jenen ausmachen. Man ſieht leicht, daß dieſe leztern eine ganz andere Behandlungsart erfordern, als jene.

Allein, wenn wir genaue Ausdrücke von der Art haben, wie ſich die Mannichfaltigkeit der Formen in der Natur verhält, ſo wäre es vielleicht gar nicht nöthig, eine natürliche Ordnung beſonders aufzuſtellen.

Unentbehrlich iſt hingegen das künſtliche Syſtem, oder die Eintheilung der Pflanzen nach

einem Theile, weil es den bequemſten Weg zur Erkennung der Arten zeigt. Sein Hauptverdienſt beſteht aber in Bequemlichkeit, natürliche Ordnungen beybehalten, kann es nicht, da, wie wir geſehen haben, dieſelbe Form des einen Theiles mit mannichfaltigen Formen der übrigen Theile verknüpft iſt. Es kann wohl einige Pflanzen, die zu einer natürlichen Ordnung gehören, in eine Claſſe vereinigen, aber höchſt ſelten alle, und es wird auf der andern Seite verwandte Pflanzen nicht ſelten trennen müſſen. Warum ſollten wir dieſes Streben nach natürlichen Ordnungen in einem künſtlichen Syſtem, das doch nur halb befriedigt werden kann, nicht gegen die Bequemlichkeit, die dieſes Syſtem beſonders empfiehlt, gern aufgeben?

Die Regeln für das künſtliche Syſtem, welche aus dieſem oberſten Grundſatze der Bequemlichkeit folgen, ſind dieſe: 1) Das Syſtem darf nicht Synopſis ſeyn, das heißt, nicht tabellariſch, wo jede Abtheilung zwey Unterabtheilungen hat. Nichts iſt dem Gedächtniße ſchwerer zu behalten als eine ſolche Dichotomia, die daher jeden, der ſich eines ſolchen Syſtems bedienen will, in die Nothwendigkeit verſezt, von vorn immer anzufangen, und alle Abtheilungen zu durchlaufen.

2) Die obern Abtheilungen müſſen nach einem von den übrigen abgeſonderten völlig diſtincten Theile beſtimmt werden. Ueberhaupt muß

dafür geſorgt werden, daß man niemals in die Verlegenheit gerathe, mehr als eine obere Abtheilung durchſehen zu müſſen; in Rückſicht der untern Abtheilungen iſt dieſes ſelten möglich durchaus zu erreichen, aber es macht dort auch nicht ſo viele Unbequemlichkeiten.

3) Die Zahl gleichartiger Theile giebt das bequemſte Kennzeichen für die obern Abtheilungen. Zwiſchen zwey Zahlen giebt es keinen Mittelzuſtand, eine Pflanze kann nicht anderthalb Theile haben, ſobald man einen Theil gehörig beſtimmt hat; man wird alſo nie zwey ſolche Abtheilungen durchzuſehen nöthig haben.

4) Man darf ſich nicht an die Veränderlichkeit eines Theiles kehren, ſobald man ihn zum Kennzeichen einer Ordnung oder Claſſe beſtimmt hat, ſondern es iſt weit vorzüglicher, ein Geſchlecht, eine Art an zwey Orten im Syſtem aufzuführen.

5) Die Kennzeichen aller Abtheilungen müſſen von Theilen hergenommen ſeyn, die zugleich vorhanden ſind.

Dieſe Regeln wären die vorzüglichſten für die Claſſen und Ordnungen; es iſt jezt die Frage, wie ſollen die Geſchlechter gebildet werden? Sollen ſie künſtlich, wie die obern Abtheilungen, oder natürlich, wie die Arten ſeyn?

Die Geſchlechter haben ihrem Urſprung den Namen zu danken, und noch jezt ſprechen wir den Namen des Geſchlechts aus, wenn wir eine

Pflan-

Pflanze benennen wollen; der Namen des Geſchlechts iſt alſo, wie Linné ſich ausdrückt, nomen ſonorum. Jene Frage zerfällt alſo eigentlich in zwey andere, wovon die eine nach einer Unterabtheilung frägt, die man Geſchlecht nennen will, die andere hingegen nach einem Pflanzenhaufen, dem man einen auszuſprechenden Namen geben kann.

Betrachtet man das Geſchlecht blos als Unterabtheilung eines künſtlichen Syſtems, ſo verſteht es ſich, daß auch dieſe künſtlich, das heißt nach einem Theile der Pflanze muß gemacht werden.

Iſt hingegen von der Benennung die Rede, ſo müſſen wir uns Sprachgeſetzen unterwerfen, und dieſe befehlen, daß man nur ähnlichen Körpern einerley Namen geben dürfe, daß alſo die Geſchlechter nach der Aehnlichkeit des Ganzen, d. i. natürlich beſtimmt werden müſſen. Dieſen Geſezen kann man auf keine Art entgehen, da ſie tief in der menſchlichen Natur gegründet ſind, und jeder Verſuch dieſer Art, wenn er auch von einzelnen Menſchen einige Zeit hindurch begünſtigt wird, muß doch endlich mißglücken. Man bedenke nur einmahl, wie veränderlich eine Abtheilung ſeyn wird, die man blos der Bequemlichkeit wegen erdachte, wie unſicher, wie verwirrend es ſeyn wird, wenn man ſolchen Abtheilungen Namen giebt, mit denen man die Pflanze benennt. Der Gedanke des Herrn Ehrhart,

jeder

jeder Art nur einen Namen zu geben, und den Namen des Geſchlechts gar nicht auszuſprechen, war ſehr richtig und in der Natur gegründet, nur würde die Botanik dadurch zu ſehr erſchwert worden ſeyn. Bey der jetzigen Einrichtung kann der Trivialnamen oft im Syſtem vorkommen, jede Wiederholung iſt eine Erleichterung des Gedächtniſſes, und es wäre vielleicht nicht übel, wenn man ſtatt zweyer Ausdrücke zur Benennung der Pflanzen, ſich dreyer bediente. Was hier von den Geſchlechtern geſagt iſt, gilt auch von den Arten.

Wie nun ſolche natürliche Geſchlechter ſollen eingerichtet werden, iſt eine Frage, die durchaus nicht im allgemeinen zu beſtimmen iſt. Daß man dabey beſonders auf die urſprüngliche Form zu ſehen hat, und dieſe der veränderlichen vorziehen muß, iſt freylich gewiß, aber dieſes iſt noch wenig geſagt. Es kommt darauf an, was für ein Geſchlecht, in welcher natürlichen Ordnung man es bilden will, wie viel Arten dazu gehören, ob es verwandte Geſchlechter hat, oder nicht. Man muß darauf Acht haben, was in dieſer Ordnung den meiſten Einfluß auf das Ganze hat, wodurch das Tragen (habitus) der Pflanze vorzüglich hervorgebracht wird. Auch iſt ein Theil in einer Ordnung oft ſehr veränderlich, der in einer andern ſehr viel Beſtändigkeit zeigt, man wird z. B. nicht finden, daß eine Iris mehr als drey Staubfäden hat, da hingegen an der

Ptelea

Ptelea in zwey Blüthen ſelten dieſelbe Zahl vorhanden iſt. Und bey der Beſtimmung der Geſchlechter ſowohl als der Arten, kommt noch die Frage in Betrachtung, ob wir auch auf andern Eigenſchaften als die Form Rückſicht nehmen ſollen, die hier nicht beantwortet werden kann.

Eine Erörterung der kryptogamiſchen Pflanzen iſt vielleicht noch zu früh, da nur einige Haufen derſelben genau bearbeitet ſind. Sie machen unſtreitig von den übrigen Pflanzen, getrennte Uebergänge zu andern Reichen. Alle Theile ſind viel einfacher, und ein Theil geht nach dem andern verlohren, bis endlich eine nackte Conferva die Verbindung mit den Thieren, ein unterirrdiſcher Byſſus mit den Salzauswüchſen macht.

7.

Betrachtungen über das Thierreich.

Bey einer größern Aehnlichkeit des Ganzen zeigen die Pflanzen mehr, obgleich überhaupt weniger Mannichfaltigkeit, als die Thiere. Die Unähnlichkeit, welche zwey Thiere haben, die man aus der Mitte verſchiedener Claſſen genommen hat, iſt ſehr auffallend, ſelbſt in einer und der-

derſelben Claſſe bemerkt man zuweilen ungemein abweichende Formen, wovon die Inſekten ein Beyſpiel und einen Beweiß geben.

Es ſcheint, als habe die Natur für ein jedes der drey Mittel, das Land, die Luft und das Waſſer eine beſondere Thierclaſſe beſtimmt und eingerichtet; für das erſtere die Säugthiere, für das zweyte die Vögel, und für das dritte die Fiſche. Die Claſſen der Inſekten, Amphibien und Würmer ſcheinen allen drey Mitteln anzugehören. Aber es giebt einige Säugthiere, die beſtändig im Meere leben, einige, welche fliegen; es giebt einige Vögel, welche meiſtens im Meere ſich aufhalten, ohne zu fliegen, einige andere laufen ſtets auf der Erde, ohne fliegen zu können; es giebt endlich fliegende Fiſche, und Fiſche, die aufs Trockne ſich begeben.

Die meiſten Pflanzen ſind in der Erde befeſtigt; allen aber führt das Waſſer die Nahrung zu, auch bedienen ſie ſich zu demſelben Zwecke der Luft. Hier iſt alſo mehr Einförmigkeit, als im Thierreiche, wo jedes Thier ſeine beſondere Nahrung ſich wählt, alſo Geſchäfte verrichtet, zu denen der Körper eigentlich ſeyn muß. Durchaus iſt aber dieſer Satz wiederum nicht gültig. Es giebt Thiere, die wenig Unterſchied unter den Nahrungsmitteln machen; es giebt ſehr ähnlich gebaute Thiere, die ganz verſchiedene Speiſen zu ſich nehmen; die bloße Polizey der Natur ſcheint nicht der Endzweck der Natur geweſen zu

ſeyn,

ſeyn, ſondern die Geſchäfte und ihre Mannich-faltigkeit ſelbſt.

Wenn daher im Thierreiche die Verſchiedenheit der Formen mehr von dem Wohnorte, der Lebensart, den Mitteln zur Erhaltung des Thieres abzuhängen ſcheint, ſo läßt ſie ſich doch daraus allein nicht erklären. Wir müſſen auf die Mannichfaltigkeit derſelben ohne alle andere Rückſicht ſehen, und zum Theil haben wir hier eine ähnliche Behandlungsart nöthig, als im Pflanzenreiche.

Doch iſt dieſe Behandlungsart nicht völlig dieſelbe. Einzelne Thierhaufen ſind einander, wie ich ſchon oben erinnert habe, weniger ähnlich, die Thiere in dieſen Haufen aber weichen weniger von einander ab. Darum zeigen die Theile der Thiere in einem Haufen nicht ſo deutlich die Stuffen der Vollkommenheit, wie in dem Pflanzenreiche, ſie kommen einander näher, und laſſen ſich ſchwerer ordnen. Viel trägt hiezu bey, daß ſie oft durch allgemeine Decken verhüllt, verwachſen und entſtellt ſind.

Zuerſt will ich Betrachtungen über die Claſſe der Säugthiere anſtellen, und dasjenige, was wir dadurch gefunden haben, auf die übrigen Claſſen anwenden. Es iſt hier noch unausführbar, alle Theile nach den Stuffen der Vollkommenheit zu ordnen; theils wegen des eben angeführten Grundes, theils und vorzüglich aber, weil die innern Theile mit in Betracht müſſen gezogen

zogen werden und die vergleichende Anatomie noch ſehr zurück iſt. Ich will mich daher eines Mittels bedienen, welches im Pflanzenreiche auch anwendbar iſt, die natürlichen Ordnungen nämlich als ſolche zuerſt aufſtellen und betrachten, oder beſſer die Verſchiedenheiten eines Theiles darſtellen, um damit die übrige Form zu vergleichen. Kein Theil ſchickt ſich dazu beſſer als die Zähne, weil ſie am wenigſten verhüllt, verwachſen und undeutlich ſind, weswegen Linné ſie auch zum Charakter ſeiner Ordnungen wählte. Vorzüglich verdienen die Vorder- und Eckzähne Aufmerkſamkeit.

Natürliche Ordnungen.

I. Primates. Dentes primores 4, Laniarii ſolitarii. Molares 4-5.

1. Homo.

2. Simia. Dentes primores ſuperiores a laniariis, inferiores a molaribus remoti.

3. Veſpertilio. Dentes primores aequales approximati. Molaris primus major.
   V. Spasma, ſpectrum, perſpicillatus, ſoricinus? haſtatus.

4. Veſpertilio. Dentes primores externi minutiſſimi.
   V. Leporinus.

II. Ferae. Dentes primores ſex. Laniarii. ſolitarii.

1. Urſus. Molares utrinque 4, additis ſupra duobus minimis, infra tribus.
2. Meles. Molares ſupra 5, infra 6, primi minimi.
M. Taxus, labradoricus, luscus, Gulo.
3. Muſtela. Lutra (auſſer Lutra marina) Molar. ſupra 4 - 5.
4. Viverra. Molar. utr. 6 primi minimi.
5. Viverra. Molar. utr. 5.
V. Putorius (et alii?)
6. Canis. Molar. ſupr. 6 infr. 7. primi tres. triangular. poſtici labati.
7. Felis. Molares utrinque 3.

III. Pecora. Dentes primores ſuperiores 0, inferiores 8. Laniarii 0.

Die Backenzähne ſind in allen Geſchlechtern von derſelben Anzahl. Cervus hat zuweilen einen Eckzahn. Hieher gehören Bos, Capra, Antilope Camelopardalis, Cervus.

IV. Glires. Dentes primores et inferiores 2. Laniarii nulli.
1. Lepus. Dentes primores duplicati.
2. Hyſtrix. Molares 4.
3. Cavia. Mol. 4.
4. 'Arctomys. Mol. ſupra 4, infra 5.
5. Mus. Mol. 2 - 3.
6. Caſtor. Mol. 4.
7. Sciurus. Mol. ſupr. 5. infr. 4.
8. Myoxus. Mol. 4.
9. Irculus Linn. Mol. 3 - 4.

V. Pla-

V. Plagioplatei. Diſtinctio inter primores laniores et molares fere nulla.

Ich ſetze dieſe Ordnung fürs erſte hieher, bis wir genauere Nachrichten über die Zähne dieſer Thiere haben. Die große Menge der Zähne zeichnet ſie beſonders aus.

1. Phyſeter. Dentes maxillae ſuperiores minimi vel nulli, ſed alveoli adſunt.

2. Delphinus. Dentes in utraque maxilla aequal.

Haufen. Agmina.

Hier iſt ſchon eine größere Unähnlichkeit der Zähne, doch kommen ſie in den einzelnen Haufen noch ziemlich überein.

I. Belluae. Dentes primores medii deficientes. Laniarii ſolitarii vel nulli.

1. Elephas. Dent. prim. o. Lan. ſolit. Molares ſupra 5, infra 6.

2. Rhinoceros. Dentes primores 2. vel o. Laniarii o.

3. Hippopotamus. Dentes primores 4. Lan. o.

4. Trichechus. Dentes primor. 2. caduci. Mol. ſupra 5 infra 6.
Tr. Roſmarus, Dugong.

5. Manatus. Dentes primor. o. Lan. o. Mol. 9. M. auſtralis (Trichechus Manatus α)

6. Sirene. Dent. prim. o. Lan. o. Loco molarium os rugoſum.

S. borealis (Trichechus Manatus β)

Manatus unterſcheidet ſich ſchon von den Trichechis ſehr und verdiente deswegen ein eigenes Geſchlecht auszumachen, noch mehr aber iſt Sirene nicht allein von den Trichechis, ſondern vom Manatus verſchieden.

7. Monodon. Dent. prim. o. Laniarii ſpirales, exſerti.

8. Bradypus. Dent. prim. o. Lan. ſolitarii. Mol. 5.

9. Daſypus. Dent. prim. o. Lan. o. Mol. 7-8.

II. Proboſcideae. Laniarii plures.

1. Lemur. Dent. primor. 6. Laniar. ſupra 3. infra 1.
Lemur Catta.

2. Lemur. Dentes primor. ſuper. 2. inf. 4. Lan. 2.
Lemur Indri Gmel. Potto, laniger.

3. Veſpertilio. Dent. primor. ſuper. 4. Lan. ſup. 1. infer. 2.
V. Vampyrus.

4. Veſpertilio. Dent. prim. ſuper 4. infer 6. Lan. 2.

Hieher gehören die Fledermäuſe, welche an andern Orten nicht aufgeführt ſind.

5. Erinaceus. Dent. primor. 2. Lan. ſup. 5. inf. 3.

6. Sorex. Dent. prim. 2. Lan. ſuper. 3. infer. 2.

7. Sorex. Dent. primor. ſup. 2. infer. 4. Lan. 4.
S. criſtatus, aquaticus, minutus?
8. Sorex. Dent. primor. ſup. 2. inf. 4. Lan. 6.
S. moſchatus.
9. Talpa. Dent. prim. et lan. ſuper. 7. infer. 8.
10. Sus. dent. primor. ſuper. 4. infer 6. Lan. 2.
11. Sus. Dent. primor. o. lan. 2.
S. aethiopicus.
12. Sus. Dentes primor. ſuper. 4. infer. 6. Lan. ſuper 2. inf. 1.
S. Babyruſſa.
13. Camelus. Dent. primor. ſuper. o. inf. 6. Lan. ſup. 2. infer. 3.

In dieſen Haufen gehört auch Viverra Zen. und vielleicht noch einige andere Viverra-Arten.

III. Anodontes, Dentes nulli.
Myrmecophaga, Manis.
IV. Cete. Laminae corneae loco dentium. Balaena.

Mittelordnungen.

I. Semi Primates. Maxillae ſuperioris dentes Primatum dentibus ſimiles.
1. Lemur. Dent. primor. infer. 6. Lan. ſolit.
2. Veſpertilio. Dent. prim. infer 8. Lan. ſolit.
V. pictus.

II. Primatibus ſimiles. Maxill. infer. Dentes Primat.

1. Veſpertilio. Dent. prim. 0. Lan. ſol.?
V. Lepturus, Ferrum equinum.

III. Semiferae. Maxill. ſuperior. Dentes Ferar.

1. Lutra. Dent. prim. ſuper. intermedii minimi, infer. 4.
L. marina α. nicht β. braſilienſis.

2. Phoca. Dent. prim. ſuper. aequales infer. 4.

IV. Semiglires. Maxill. ſuperior. Dentes Glirium.

1. Hyrax. Dent. primor. infer. 4. Mol. 4.

V. Gliribus ſimiles. Maxill. inferior. dentes Glirium.

1. Gigantomys. dent. prim. ſup. 6.
G. Cangura. Didelphys gigantia. G.

Verdiente wohl ein eignes Geſchlecht auszumachen.

VI. Gliribus affines. Dent. prim. ſuper 2. Lan. ſolit.

1. Dipus. Dent. prim. in utraque max.
D. Macrotarſus (Didelphys macrotarſus Gm.)

Sollte dieſes Thier nicht auch ein eigenes Geſchlecht auszumachen verdienen?

2. Veſpertilio. Dent. prim. ſup. 2. infer. 6.
V. Nigrita.

3. Veſpertilio. Dent. prim. ſup. 2. infer. 4.
V. Moloſſus.

4. Veſ-

4. Veſpertilio. Dent. prim. ſup. 2. inf. 0.
V. Cevalotes.

VII. Pecoribus affines. Dent. primor. ſuperior. o. infer. 8. Lan. ſolit.
1. Moſchus.

VIII. Pecoribus analogi. Dentes primor. 6. duobus deficientibus. Laniar. ſolit.
1. Equus.

IX. Belluis analogi. Dent. primor. 10. Lan. o.
1. Hydrochaerus.

X. Proboſcideis ſeu Gliribus analogi. Dent. prim. ſuper 10. infer 8. Lan. ſolid.
1. Didelphys.

XI. Anodontibus analogi? Dent. primor. o. Lan. ſolit.
1. Veſpertilio noveboracenſis.

Aus dieſer Tafel läßt ſich nun leicht folgendes erſehen. Die verſchiedenen Formen des Ganzen entſprechen den Verſchiedenheiten der Zähne auſſerordentlich, und mehr, als wir im Pflanzenreiche von ähnlichen Uebereinſtimmungen bemerkt haben. Es ließe ſich dieſes gewiſſermaßen ſchon erwarten, wenn man bedenkt, daß die Blüthentheile der Pflanzen zu einer andern Zeit entwickelt werden als die Blätter, und jene ſehr mit einander übereinkommen, die Theile der Thiere hingegen alle zugleich da ſind, und alle zuſammen, wenn man in dieſer Rückſicht eine Vergleichung anſtellen will, den Blüthentheilen gleich geſchäzt werden müſſen. Hieraus

 kann

kann man ſchließen, daß in der Claſſe der Säugthiere ein künſtliches Syſtem mit dem natürlichen beſſer übereinſtimmen, und weniger Ungleichheiten haben würde, als im Pflanzenreiche. Wir wollen dieſe Uebereinſtimmung der ganzen Form mit den Zähnen mehr auseinander ſetzen.

Die Affen haben ſchon ein vorgezogenes Maul, die Lücke zwiſchen den Vorder- und Eckzähnen der Oberkinnlade, die ſtarken Eckzähne, machen eine Näherung zu dem Gebiße der Raubthiere, beſonders an den Bavianen; die Krallen u. ſ. w. ſtimmen damit überein. Die Fledermäuſe, obgleich übrigens im Ganzen von den Thieren dieſer Ordnung ſehr verſchieden, kommen doch in der Lage der Brüſte, der Entfernung des Daumens von den übrigen Fingern, im innern Baue ziemlich mit ihnen überein. Die beyden kleinen äuſſern Vorderzähne der Veſp. leporinus) bilden beynahe ein nagendes Gebiß, und der ganze Körper, die Haſenſchaarte u. dergl. m. nähern dieſes Thier den nagenden Thieren.

Die Ferae machen eine ſehr natürliche Ordnung aus, nur Urſus weicht in Rückſicht der Zähne, der Nahrung und Bildung etwas ab. Eben ſo natürliche Ordnungen ſind die drey folgenden.

Die ungeheuren Thiere des erſten Haufens kommen alle darin überein, daß ſie vorn in der Kinnlade eine große Zahnlücke haben. Sirene nähert ſich den Wallfiſchen durch das os rugo-

ſum, und übrigens in Anſehung des Mangels der Haare, der Bildung der Füße u. ſ. w. Ueberhaupt gehen dieſe Thiere von Elephas an, in einer Reihe beynahe, zu den großen Cetaceis über. Bradypus hat in ſeiner anſcheinenden Unbehülflichkeit des Körpers und wenig ausgebildeten Form, Aehnlichkeit mit größern Landthieren dieſes Haufens. Daſypus nähert ſich den Anodontibus, und vielleicht würde dieſes ſich bey einer genauern Unterſuchung der Kinnbacken zeigen.

Viele Thiere des zweyten Haufens als Erinaceus, Sorex, Talpa, könnten wiederum in eine natürliche Ordnung unter dem Namen Roſores vereinigt werden. Ihr Gebiß iſt zum Theil dem Gebiße der nagenden Thiere ähnlich, zeichnet ſich aber durch mehrere Eckzähne, die ſich meiſtens unvermerkt in die Backenzähne verlaufen, aus. Ueberhaupt ſind die Zähne dieſer Thiere wenig von einander unterſchieden. Lemur Catta hat ein Gebiß und einen Körper, welche zwiſchen den Feris und Roſoribus in der Mitte ſtehen, Lemur Indri geht noch mehr zu den Gliribus über. Die Fledermäuſe ſtehen zwiſchen den Primatibus und Roſoribus zufolge des Gebiſſes und des Körpers in der Mitte. Ein ſonderbares Gemiſch von Zähnebildungen haben das Schwein und das Cameel; Sus aethiopicus nähert ſich in Bildung und Gebiß den Belluis.

Noch deutlicher ſieht man an den Mittelordnungen, wie ſehr die Zähne der Totalform entſpre-

ſprechen. Lemur hat die Oberkinnlade von den Primatibus, die Unterkinnlade von den Feris und hiermit ſtimmt das fuchsähnliche Geſicht ſehr überein. Die Seeotter hat ein Gebiß, welches grade das Mittel zwiſchen dem Gebiſſe der Flußotter oder der Raubthiere und dem Gebiſſe der Robben hält. Wie ſehr die Hinterfüße der Seeotter, ſo wie die ganze Bildung des Hintertheils robbenartig ſind, ſ. Pallas Spec. Zool. Faſc. XIV. P. 27. not. e Eben dieſes gilt noch von mehrern Geſchlechtern dieſer Mittelordnungen, wie man bald beym Durchleſen der Tafel gewahr wird. Die beyden mittlern obern Vorderzähne des Didelphys ſind ſehr lang, die beyden mittlern untern ſehr breit, eine Analogie mit dem Gebiße der nagenden Thiere.

Wollte man die Verſchiedenheiten der Zähne allein nach ihrer Vollkommenheit in eine Reihe ordnen, wie wir dieſes mit den Pflanzentheilen thaten, ſo würde man vorzüglich auf die Diſtinktion der Zähne von einander ſehen müſſen, woraus folgende Reihe entſteht:

1) Die Zähne ſind mit einander verwachſen. (Balaena). 2) Die Zähne ſind von einander nicht unterſchieden (Plagioplatei). 3) Eine große Zahnlücke, doch aber von einander unterſchiedene Zähne (Belluae etc). Hieher gehören auch die Pecora, wie das Gebiß des Hirſches zeigt. 4) Zwey Vorderzähne, beträchtliche Zahnlücke (Glires etc.) 5) Keine beträchtliche

che Zahnlücke, die Zähne nicht völlig unterſchieden (Roſores etc.) Die Eckzähne nämlich nicht deutlich von den Backenzähnen. 6) Keine beträchtliche Zahnlücke, vier Vorderzähne, völlig von einander unterſchiedene Zähne (Primates etc.) 7) Keine beträchtliche Zahnlücke, ſechs Vorderzähne, von einander ſehr verſchiedene Zähne (Ferae etc.)

Die Zahnlücken, die man doch nicht aus der Acht laſſen kann, bringen eine beſondere Schwierigkeit bey der Formirung dieſer Reihe hervor. Uebrigens muß ich erinnern, daß dieſe Stuffen hier nur in der Rückſicht auf das folgende beſtimmt worden ſind, und allerdings, wenn man darauf die Einrichtung einer Terminologie bauen wollte, noch einer feinern und genauern Beſtimmung bedürfen.

Vergleichen wir nun die Formen der übrigen Theile hiemit, ſo werden wir wiederum das Geſez der Mannichfaltigkeit, wie im Pflanzenreiche befolgt finden, doch noch mehr durch das Beſtreben nach Harmonie gehindert. Die ausgeſpannte Flughaut der Fledermäuſe, dieſe ſonderbare Form der Füße iſt beynahe mit jeder Zahnbildung verbunden, daher dieſes Geſchlecht nur ſchwer ſeinen Plaz im Syſtem finden konnte. Am häufigſten zwar mit dem Gebiſſe der Primatum von der fünften Stuffe, doch aber gar nicht ſelten mit dem Gebiſſe der Roſorum von der vier-

vierten Stuffe, auch wohl mit dem Gebiſſe von der dritten Stuffe; dabey hält dieſe Fußform das Mittel zwiſchen völliger Diſtinction der Zehen und Verbindung derſelben mit einander. Thiere mit Schwimmfüßen zeigen ſich beynahe in jeder Ordnung. Die Semiferae (zugleich Primatibus ſimiles) haben ihre Seeottern und Robben, die Roſores ihren Duſman, die Glires den Bieber, die Belluae, deren Gebiß zur zweiten Stuffe gehört, zählen unter ſich die Wallroſſe und Seekühe, die Cete und Plagioplatei haben blos Schwimmfüße. Thiere mit Hufen haben gewöhnlich ein Gebiß von der zweyten Stuffe, aber in dem Schweingeſchlecht findet man das Gebiß mehrerer Ordnungen beyſammen, daher dieſe Thiere ganz allein zu ſtehen ſcheinen, ſo wie auch das Pferd ein ſehr ausgebildetes Gebiß hat. Thiere mit vollſtändig geſpaltenen Klauen, und von dieſen ſehr diſtincten Nägeln (Krallen) finden ſich auch faſt in allen Ordnungen. Die Ferae haben faſt durchaus ſolche Füße, die Primates meiſtens, auch die Roſores und Glires, ſeltener werden ſie unter den Thieren, welche ein Gebiß von der zweyten Stuffe haben, und wenn ſie ſich dort finden, ſo iſt die Form derſelben noch nicht völlig ausgebildet, z. B. Elephant, Naſehorn und dergl. gar nicht, bemerkt man ſie unter den Plagioplateis und Cetis. Auch haben die Anodontes ſolche Füße, eine Ordnung, die ſich wegen des gänzlichen Mangels der Zähne, der

doch

doch von ganz anderer Art iſt, als der Mangel derſelben an andern Thieren, ſchwer ordnen läßt.

Thiere, welche von vegetabiliſcher Nahrung leben — Nahrung muß auf die innere Bildung großen Einfluß haben — ſind mit Thieren, die ſich animaliſcher Nahrung bedienen, faſt allenthalben vermengt. Unter den Raubthieren nähren ſich eine, oder mehrere, Bärenarten, der Dachs und andere von Vegetabilien. Die Primates freſſen zum Theil beydes, Fleiſch und Gewächſe. Unter den Belluis allein findet ſich kein fleiſchfreſſendes Thier, ſo wie unter den Pecoribus; einige Glires freſſen auch Fleiſch, die Roſores freſſen zum Theil beydes. Aus dieſen Beyſpielen ſieht man, daß im Ganzen genommen hier daſſelbe gilt, was wir im Pflanzenreiche gefunden haben, nur mit einigen kleinen Abweichungen, daß alſo eine Leiter der Natur ſo wenig, als eine völlig natürliche Methode kann gemacht werden.

Die Claſſe der Vögel ſteht allein, und ſcheint mit keiner andern Verbindung zu haben, weil ihr Körper zu einer eigenen Function, dem Fliegen, gebildet iſt. Die Natur hat dieſes dadurch zu erreichen gewußt, daß ſie die Haare der Säugthiere hat in Federn auswachſen laſſen, die Zähne und Kinnladen in einen hornartigen Schnabel hervorgezogen, die Muskeln der Füße verdünnt, den Körper mit Luft ausgefüllt und der Mutter die Fähigkeit benommen hat, das

Junge

Junge bey ſich ſo lange zu tragen, bis es ſich entwickelt. In dieſen, und noch einigen andern Unterſcheidungszeichen kommen alle Vögel mit einander überein, und man kann nicht ſagen, daß zwiſchen ihnen und den Säugthieren, oder den Fiſchen ein Geſchöpf eigentlich in der Mitte ſtehe. Solche ſehr verſchiedene und abweichende Vereinigungen der Formen in einer einzigen ſind überhaupt in der ganzen Natur ungemein ſelten, beſonders unter den Thieren. Aber Näherungen zu andern Claſſen giebt es allerdings, z. B. der Strauß, deſſen Unfähigkeit zu fliegen, deſſen Federn, die den Haaren ſchon ſehr nahe kommen, und andere Kennzeichen den Uebergang zu den Säugthieren machen. Man kann ſich vorſtellen, als hindere das Geſetz der Harmonie andere Uebergänge und Mittelgattungen ſich zu entwickeln.

Auffallend iſt in der Vögelclaſſe dasjenige, was wir im Pflanzenreiche gefunden, und auf die Claſſe der Säugthiere angewandt haben. Man nehme nur die Bildung der beyden Theile, welche zuerſt in die Augen fallen, der Füße und des Schnabels, und bemerke, wie die verſchiedenen Formen beyder mit einander verknüpft ſind. Der Schnabel zeigt eine Reihe von Verſchiedenheiten, welche von dem krummen mit einem Ausſchnitte verſehenen Schnabel der Raubvögel, bis zum dünnen geraden, oder etwas gebogenen Schnabel des Colibri's fortlaufen, deſſen beyde

Kinn-

Kinnladen (in Rückſicht der Biegung) gleichlaufend ſind. Die Füße ſtellen eben ſowohl eine Reihe dar, von den Füßen mit verbundenen Zehen den Schwimmfüßen an, bis zu den Füſſen mit völlig diſtincten Zehen, den pedibus ſcanſoriis digito verſatili. Der krumme Schnabel des Raubvogels iſt nun mit jeder Fußart verbunden, am ſeltenſten mit dem Schwimmfuße, doch nähern ſich die Schnäbel der Alca, des Larus und anderer ihm ſehr, ferner mit den Füßen der hühnerartigen Vögel, ſelten mit dem Fuße der Grallarum (Vultur ſerpentarius), äuſſerſt häufig mit dem pede ambulatorio und ſcanſorio (Papageyen, Eulen). Eben dieſes gilt von dem Schnabel mit gleichlaufenden Kinnladen, wo die Verbindungen ſo ſehr ins Auge fallen, daß es nicht nöthig iſt, ſie zu erzählen.

Fleiſchfreſſende und Vegetabilienfreſſende Vögel kommen ſich einander in der Bildung eben ſo nahe, als dieſes der Fall unter den Säugthieren iſt. Wer einen Raubvogel geſehen hat, und nun einen Papagey ſieht, wird den leztern, wenn er von ſeiner Nahrung nichts weiß, gewiß für einen Raubvogel halten. Die Schwäche der Füße thut nichts zur Sache, es giebt hochbeinige Falken, deren Füße ſchwach genug ſind. Wenn man ſich auch hier wie in andern ſolchen Fällen damit hilft, ein ſolcher Schnabel ſey zur Lebensart des Thieres, etwa um Nüſſe u. dergl. aufzubeißen, nöthig, ſo kann man doch nicht ſagen,

gen, warum ein ſolcher Thierhaufen nicht den Schnabel des Kernbeißers, der zu einem gleichen Zwecke eingerichtet iſt, erhielt. Einige Hauptformen beſtimmte alſo die Natur für die nöthigen Geſchäfte des Thieres, aber ſie weiß die Formen der Theile, unbeſchadet dieſer Geſchäfte, auf eine mannichfaltige Weiſe anzuwenden, und eben ſo mannichfaltig abzuändern und zu verbinden.

Die Amphibien ſind eine Mittelclaſſe, wodurch eine Verbindung zwiſchen den warmblütigen und kaltblütigen Thieren hervorgebracht wird. Der Uebergang aus einer vollkommnern in eine unvollkommnere Claſſe geſchieht ſo, daß ein Theil nach dem andern weggeworfen wird, nachdem jeder manche Stuffen der Vollkommenheit gezeigt hat. Das Crocodill nähert ſich den Säugthieren am meiſten, ſeine Größe, ſeine vier Füße, beſonders aber die Zähne, welche noch in Zahnhöhlen ſtecken, bezeichnen dieſe Verwandſchaft. Die mannichfaltigen geſchuppten oder geſchilderten Eidexen folgen nun beynahe in einer Reihe, ſowohl an Größe des Körpers, als beſonders der Füße. Stincus hat ſchon ſehr kleine Füße gegen ſeinen Körper, die Sepsarten werfen ſie nach und nach auf eine Art ab, welche das Geſez der Uebergänge deutlich bezeichnet. Lacerta Chalcides hat vier aber ſehr kurze Füße mit Zehen, Lacerta ſerpens hat noch kleinere, ſehr von einander entfernte Füße mit Zehen, der

La-

Lacerta bipes fehlen ſchon die Vorderfüße, die Hinterfüße haben nur zwey Zehen ohne Nägel. Endlich zeigt Lacerta apus nur die Spuren von zwey Hinterfüßen, und macht ſo den Uebergang zu dem Schlangengeſchlecht, Anguis.

Dieſes Geſchlecht gehört aber zu denen, welche die einfachſte Form haben, und von dieſem geht die Reihe der Schlangen, bis zu den Bois fort, welche ſich durch Größe und Zähne, die in Zahnhöhlen ſtecken, auszeichnen. Wir erfahren hier daſſelbe, was wir im Pflanzenreiche bemerkten, daß die Verbindungen mit vollkommnern Geſchöpfen nicht grade durch die vollkommenſten, ſondern umgekehrt durch ſehr unvollkommene geſchieht. Nirgends haben wir Beyſpiele, wo man das Gegentheil bemerkte, und wo man eine wahre Leiter der Natur zuwegebringen konnte.

Man muß zweyerley Arten der Uebergänge unterſcheiden, welche man in der Natur antrifft. Die eine iſt, wenn ein Geſchlecht der einen Claſſe einem beſtimmten Geſchlecht, oder gar Art der andern Claſſe ſich nähert, wovon wir jezt eben ein Beyſpiel hatten, die Verknüpfung der Geſchlechter Chalcides (Lacertae Chalcidae) nämlich und Anguis. Alsdenn findet ſich gewöhnlich eine ſolche ſtuffenweiſe Näherung, wie in dem angegebenen Falle, und alsdenn geſchieht auch die Verbindung durch die unvollkommnern Thiere beyder Haufen. Ein anderes iſt es aber, wenn von einer Seite ſich ein Uebergang zeigt, da man hin-

gegen auf der andern kein Geſchlecht oder keine Art angeben kann, zu welchem dieſer Uebergang geſchähe. Ein ſolches Beyſpiel giebt der Uebergang der Vögel zu den übrigen Claſſen, und eben dieſes läßt ſich auch wohl von den Inſecten behaupten.

Durch Acrochordus, Langaha, Amphisbaena und Caecilia gehn die Schlangen zu den Würmern über.

Die Frösche und Kröten machen mit den Salamandern eine eigene Ordnung aus, welche auf der einen Seite die Fiſche durch ihre Larven, auf der andern die Eidechſen durch die Salamander und Gecko verbinden. Die Schildkröten zeigen von dieſen einen obwohl entfernten Uebergang zu den Cruſtaceis.

Im innern Bau kommen alle Amphibien ungleich mehr mit den Vögeln, als mit den Säugthieren überein. Sie ſcheinen alſo auch jene verknüpfen zu ſollen, ja wenn man entferntere Aehnlichkeiten aufhaſchen wollte, könnte man noch mehrere finden, als z. B. die pedes pinniformes der Schildkröten, welche einem entfiederten Vorderflügel nicht gar unähnlich ſind. Allein man kann ſich mit ſolchen Aehnlichkeiten leicht betrügen, und ſie ſind daher billig für nichts zu achten, wie denn alle ſolche Vergleichungen, wenn ſie nicht nach einer Regel geſchehen, nur als Einfälle müſſen betrachtet werden.

Es

Es würde eine größere ichthyologiſche Abhandlung erfordern, die nicht in dem Plan dieſer Schrift liegt, wenn ich die Verwandſchaften der Fiſche unter einander darſtellen wollte. Die Theile, die ſich vorzüglich dazu ſchicken würden, Vergleichungen anzuſtellen, die Zähne und der Knochenbau überhaupt, ſind noch ſehr wenig unterſucht und auseinander geſezt, eine Schwierigkeit, die man zwar allenthalben im Thierreiche, vorzüglich aber in dieſer Claſſe antrifft. Dieſe Claſſe ſteht übrigens ziemlich allein, wie die Vögel, und ihre Uebergänge zu andern Claſſen verhalten ſich eben ſo. Lophius, Raja, zeigen einiger Spuren von Füßen wegen, Aehnlichkeit mit den ſchreitenden Amphibien; Xiphias Gladius und die Squali machen den Uebergang zu den Säugthieren, Mytine glutinoſa, welche Linné ſelbſt für eine Wurmart hielt, nähert ſich den Würmern beträchtlich, und Oſtracion kommt einigermaßen mit den Inſecten überein. Der einfachere Bau, die nothwendige Harmonie des Ganzen dieſer Thiere iſt vielleicht Schuld, daß dieſe Uebergänge nicht beſtimmt geſchehen, und nach dem oben angegebenen Unterſchiede, Uebergänge der zweyten Art ſind.

Bisher hatten wir nur mit ſolchen Thieren zu thun, die ſchon in der Jugend dieſelbe Bildung als im Alter haben, was nämlich die Haupttheile betrifft, und die alſo nachher nur fortwachſen, woran aber nur wenig neue Theile

entwickelt werden. Die Fröſche und Kröten ſind hievon allein ausgenommen. Jezt kommen wir an eine Claſſe, in der die meiſten Thiere eine ſolche und zwar oft beträchtliche Veränderung und Entwickelung während ihres Lebens erleiden. Das junge Thier kommt aus dem Eye auf die Welt, dem alten in den meiſten Stücken nicht ſelten ganz unähnlich, es iſt gewöhnlich einfacher gebaut, es mangeln ihm die Geſchlechtstheile, wenigſtens iſt es zur Fortpflanzung ſeiner Art gänzlich untüchtig. Es wächſt und verwandelt ſich durch Häutungen in das vollkommene Thier, zu deſſen Hauptbeſchäftigungen die Fortpflanzung gehört. Hierin ſind dieſe Thiere den Pflanzen offenbar ähnlich, welche zuerſt nur Blätter hervorbringen, und erſt, nachdem ſie ihr völliges Wachsthum erreicht haben, Blüthen hervortreiben, und zur Fortpflanzung ihres Gleichen tüchtig ſind.

Die Larven der Inſecten haben mit dem gröſſern Haufen der Würmer viel Aehnlichkeit, grade ſo, wie die Froſchlarven ſich den Fiſchen nähern. Einen gleichen Larvenſtand, wo das Thier auf einer untern Stuffe ſteht, könnte man vielleicht bey allen Thieren, obgleich zuweilen nur von unendlicher kurzer Dauer, annehmen. Doch ich geſtehe, daß man lieber ſich ſolcher Ausdrücke, denn mehr ſind ſie nicht, und ſollen auch nicht mehr ſeyn, enthalte, als daß man ſie mißverſtehe, oder übertreibe.

Eine natürliche Claſſification der Larven würde mit der natürlichen Methode der vollkommenen Inſecten ſelbſt auf keine Weiſe übereinſtimmen, wie ein leichter Ueberblick ſchon lehrt. Eine Larve ohne Füße haben nicht allein die meiſten Diptera, oder antliata, ſondern auch viele hymenoptera oder ſyniſtata. Larven mit Füſſen, aber dem vollkommnen Thiere völlig unähnlich, ſind die eleuterata, gloſſata, manche ſyniſtata oder hymenoptera, ja auch einige antliata in ihrer Jugend. Meiſt ähnlich dem vollkommnen Thiere ſind die Larven der ryngotorum und einiger unogatorum, und viele aptera leiden gar keine Verwandlung. Alſo zeigt ſich auch hier die Mannichfaltigkeit der Natur, obgleich meiſtens ähnliche Larven auch ähnliche Inſecten liefern. Wo aber die Verbindung ſehr verſchiedener Larven mit ähnlichen Inſecten, nach dem Geſetze der Mannichfaltigkeit angetroffen wird, merkt man nicht, daß die Larvenbildung ſehr merklichen Einfluß auf das Thier habe. Oder deutlicher ausgedrückt, es finden ſich von den gewöhnlichen ſehr abweichende Verbindungen der Larven und vollkommnen Thiere, und zwar weit mehr abweichend, als die Verbindungen der Theile eines vollkommnen Thieres in dieſem Reiche ſonſt zu ſeyn pflegen.

Die ungeflügelten Inſecten ohne Verwandlung nähern ſich theils auf eine unbeſtimmte Weiſe den Würmern mit Gliedmaßen, theils gehö-

ren ſie zu der Familie der Spinnen, welche durch die Phalangia zu den Scorpionen, und von dort zu den Krebſen übergehen. Die Krebſe ſelbſt (agonata), haben keine deutliche Verwandlung und entfernen ſich im innern Baue nicht gar ſehr von den Fiſchen.

Werfen wir Blicke auf die Verſchiedenheiten der vollkommnen Thiere in der Inſectenclaſſe, ſo werden wir im Ganzen genommen daſſelbe bemerken, was wir in den übrigen Claſſen antrafen. Man kann auch hier nie zuverſichtlich von einem Theile auf die andern ſchließen, wohl aber kann man von dieſen wahrſcheinliche Vermuthungen hegen. Wir wollen hier als ein Beyſpiel die Freßwerkzeuge nehmen, mit welchen wir die übrigen Theile vergleichen. Ober- und Unterlippe, obere und untere Kinnladen, nebſt deutlichen Freßſpitzen haben nicht allein faſt alle Käfer, ſondern auch die Grillen, die Spinnen und Scolopendern, nur beſitzen jene noch eine Decke der untern Kinnladen (galea), die leztern nur zwey Freßſpitzen, deren Anzahl doch auch unter den Käfern von vier zu ſechs abweicht. Eben dieſe Theile, nur die untern Kinnladen mit der Unterlippe verwachſen, haben viele hymenoptera und neuroptera, auch einige aptera als Monoculus, bey einigen verlängern ſich dieſe untern Theile in eine Zunge (Apis u. a. m.) Den Krebſen, einem faſt ganz iſolirt ſtehenden Haufen, fehlen die Unterkinnladen. In einen

Rüſſel

Rüſſel (roſtrum) verwachſen ſind dieſe Theile an den ryngotis, einem Inſectenhaufen, wo Wanzen, die den Käfern, Cicaden, die zum Theil den lepidopteris, Blättläuſe, die den neuropteris, Cocousarten und Reduvii, die den apteris ähnlich ſind, zuſammen kommen. Die lepidoptera tragen eine Zunge, und obgleich auch dieſe Thiere ſehr mannichfaltig ſind, ſo zeigen ſie doch ſowohl als die antliata eine größere Uebereinſtimmung in den meiſten Stücken. Man würde das, was ich eben geſagt habe, ſchon an dem Syſtem des Herrn Fabrizius wahrnehmen können, welches einige ſehr unnatürliche Ordnungen hat, andere ſehr natürliche aber beybehält, der gewöhnliche Fall in allen künſtlichen Thierſyſtemen.

Keine Claſſe enthält ſo heterogene Geſchöpfe, als die lezte Claſſe der Würmer, in welche man alles ſcheint gebracht zu haben, was in die übrigen nicht paſſen wollte. Ein großer Theil derſelben, wie ich ſchon Art. 4. erwähnt habe, iſt dazu beſtimmt, den Uebergang zu dem Pflanzenreiche zu machen, die lithophyta nämlich und Zoophyta, von welchen die erſtern natürlich mit den teſtaceis verbunden ſind. Ein anderer Haufen, die Infuſionsthierchen, ſtellen gleichſam den Anfang der belebten Natur dar, und nähern ſich mehr und mehr den molluſcis, teſtaceis oder inteſtinis. Dieſe Eingeweidewürmer machen einen natürlichen Haufen aus, wo

ſich aber, wegen der geringen Anzahl der Theile jene Betrachtungen ſchwerer anſtellen laſſen, welche wir im vorigen machten, doch ſieht man auch hier an einigen Beyſpielen, z. B. dem Geſchlecht Taenia, daß derſelbe Theil, in dem angeführten Falle der Kopf, mit ſehr verſchiedenen Körperformen verbunden iſt. Wiederum einen andern natürlichen Haufen ſtellen die molluſca und teſtacea, oder die Würmer mit Gliedmaßen dar, wo nur, wegen des Ueberganges zu den einfachern Geſchöpfen, welchen die Theile der vollkommnern fehlen, ſich ſchwerlich eine Vergleichung nach den Theilen machen läßt. Man müßte hier ſehr ins einzelne gehen, und oft ein Geſchlecht, oder nur wenige Geſchlechter beſonders betrachten.

Dieſe kurzen Betrachtungen über die Claſſen des Thierreichs, habe ich nur anſtellen wollen, um zu zeigen, daß die Geſchöpfe in ihnen ſo geordnet ſind, daß für die Einrichtung der Syſteme eben dieſelben Reſultate folgen, welche wir oben aus der Betrachtung des Pflanzenreichs entwickelten. Wenigſtens reichen ſie hin, darzuthun, daß das Thierreich jenen Reſultaten nicht widerſpreche. Das Thierreich iſt noch bey weitem nicht ſo bearbeitet, als das Pflanzenreich, es hat noch keine ſo beſtimmte Terminologie, man hat noch nicht auf die feinern Unterſchiede dieſelbe Aufmerkſamkeit verwandt, und endlich, welches die Hauptſache iſt, man hat die Anatomie nicht

genug

genug auf die eigentliche Naturgeſchichte und die Syſtematologie derſelben, angewandt. Es kommt mir dieſes aber eben ſo vor, als wollte man nur das Aeuſſere der Fruchtgehäuſe, ja der ganzen Blüthen in Betracht ziehen, ohne ſich um das Innere, die Zahl der Fächer und dergl. zu bekümmern. Was man Anatomie der Pflanzen nennt, kommt eigentlich mit der feinern Anatomie der Thiere, wo man die Nerven, Blutgefäſſe u. ſ. w. eines jeden Eingeweides aufſucht, überein.

Alles was oben von dem natürlichen und künſtlichen Syſtem geſagt worden iſt, gilt mit den leicht zu findenden Abänderungen, auch hier. Eine Leiter der Natur, als Reihe betrachtet, läßt ſich nicht finden, natürliche Ordnungen leiſten das nicht, was man ſich von ihnen verſpricht. Wenn man natürliche Ordnungen, Haufen und Mittelgeſchlechter unterſcheidet, wovon ich in dieſem Artickel ein Beyſpiel gegeben habe, ſo läßt ſich am leichteſten eine Ueberſicht über die mannichfaltigen Formen geben. Die Geſchlechter müſſen natürlich ſeyn, denn auch hier wird der Namen derſelben ausgeſprochen, und eben dieſes gilt von den Arten. Kennzeichen, endlich die man in einer Ordnung oder in dem einen Geſchlecht gebraucht, laſſen ſich nicht überall auf eine gleiche Weiſe anwenden, da ein Theil bald beſtändig, bald aber ſehr veränderlich angetroffen wird.

8.

Betrachtungen über die Mineralogie.

Seitdem ein vortreflicher Beobachter und ſcharfſinniger Kopf angefangen hat, in dieſem Theile der Naturgeſchichte Veränderungen zu treffen, die ihm beynahe eine ganz andere Geſtalt geben, ſind ſo viele Streitigkeiten entſtanden, daß es ſehr ſchwer hält, unpartheyiſch zu bleiben. In der litterariſchen ſowohl als in der politiſchen Republik, iſt dieſes in mancher Rückſicht ſehr unſicher, weil derjenige, welcher einen Mittelweg erwählt, in Gefahr ſtehet, beyden Partheyen zu misfallen. Muß er überdem einige paradox ſcheinende Sachen ſagen, ſo darf er gewiß nicht auf ſonderlichen Beyfall rechnen.

Was oben Art. 3. von der Form geſagt worden iſt, gilt allgemein, und leidet durch den Gegenſtand keine Ausnahme. Die Form der Mineralien muß alſo zuerſt für ſich betrachtet werden, ohne daß man andere Eigenſchaften einmiſcht, die eine verſchiedene Behandlungsart erfordern. Wir bemerken alſo zuerſt einen beträchtlichen Unterſchied zwiſchen den organiſchen Körpern und den Mineralien, welcher darin beſteht, daß jene Glieder haben, oder Theile, wie wir ſie vorhin nannten, die dem Ganzen völlig unähnlich, von dem Ganzen geſondert, und oft ſelbſt

ſelbſt wieder zuſammengeſetzt ſind. Theile haben freylich die Mineralien auch, wie ſie jeder Körper hat, aber dieſe Theile ſind nicht Glieder des Ganzen, oder wenn dieſes ſcheinen möchte, ſo ſind ſie ſich doch einander ſo ähnlich, daß man das Ganze mehr wie ein Haufwerk, als einen einzelnen Körper anſehen kann. Das Verfahren, welches wir oben anwendeten, die natürliche Ordnung zu finden, fällt hier alſo ganz und gar weg.

Eine andere wichtige Verſchiedenheit findet ſich unter den Mineralien ſelbſt. Einige haben nämlich eine beſtimmte Geſtalt, die nicht durch äuſſere Umſtände, ſondern durch innere Grundkräfte hervorgebracht iſt, andere hingegen nicht. Die leztern ſind zwar durch eine innere Kraft, die Anziehungskraft zuſammengeballt, doch ſo, daß dieſe Kraft der hinreichende Grund des Zuſammenhangs, nicht aber der ganzen Form iſt. Nur die Kryſtallen haben eine beſtimmte Form.

Man muß hiebey wohl bemerken, daß wir die Natur nicht anders, als beſtimmte Formen bildend denken können. Die Theile, woraus ein Körper zuſammengeſezt iſt, müſſen eine beſtimmte Geſtalt haben, und in ſo fern könnte man von allen Mineralien behaupten, ſie hätten eine beſtimmte Geſtalt. Aber der Unterſchied fällt doch ſehr deutlich in die Augen, denn wir bekümmern uns nicht um jene feinen unmerkbaren Theilchen, und ſehen nur auf das Ganze, welches aus jenen

Theil-

Theilchen von beſtimmter Form zuſammengeſetzt wird.

Der oben Art. 3. gegebene Begriff von vollkommener Form leidet keine Anwendung auf die Kryſtallenformen, weil ſie keine Glieder beſitzen. Die Kryſtallen ſind geometriſche Körper, ſie laſſen ſich alſo durch die mannichfaltige Zuſammenſetzung von Pyramiden erzeugen, durch das Abſchneiden allein kann man ſie in einander verwandeln. Wenn man will, ſo mag man den Kryſtall, der der Kugelform am nächſten kommt, für den vollkommenſten halten, weil hier die Anzahl der Theile am größten iſt. Da die Mannichfaltigkeit der Kryſtallen aber nicht ſehr groß iſt, wenn man ſie mit den mannichfaltigen Formen der organiſchen Körper vergleicht, da ſie ſich ferner nach geometriſchen Sätzen behandeln laſſen, ſo iſt dieſes Mittel ſie zu ordnen unnöthig, und würde dieſer Lehre nur etwas gezwungenes geben.

Die Salzefflorescenzen ſind eine Art der Kryſtalliſation, die allerdings den Uebergang zu dem Baue der organiſchen Körper macht, und ſie verdienen eine größere Aufmerkſamkeit, als man ihnen bisher gewidmet hat. Am häufigſten entſpringen ſie aus Salzen, die an der Luft zerfallen, als dem Glauberſalze und andern, auch kann man den vitrioliſchen Weinſtein, der mit Vitriolſäure überſetzt iſt, in der Kälte ſehr leicht zum Ausblühen bringen. Sie entſtehen durch

Anzie=

Anziehung des Waſſers aus der Luft, aber man kann nicht behaupten, daß ihre Bildung durch ein Aneinanderſetzen der Theile geſchehe, da ſie ziemlich hoch aus der Salzmaſſe hervortreten, und faſt immer gar nicht flüchtige Salze zur Grundlage haben. Organiſche Körper ſind ſie darum noch nicht, denn das Emporheben derſelben kann durch das Anſchwellen der Maſſe hervorgebracht werden, die das Waſſer einſaugt, daher findet man ſie meiſtens, wenn die Kunſt ſie erzeugt, am Rande der Gefäße auf Salzhäufchen von beträchtlicher Höhe gegen ihre Baſis, oder wenn ſie von einer gröſſern Maſſe entſpringen, ſieht man ſie auf den kleinen Hügeln der rauhen Oberfläche. Dieſe Bildung iſt der organiſchen Bildung doch mehr analog, und es iſt wahrſcheinlich, daß der Urſprung der einfachſten kryptogamiſchen Pflanzen davon nicht ſehr abweicht.

Die übrigen mineraliſchen Körper nähern ſich der Kryſtallenbildung mehr oder weniger, und machen dadurch eine Stuffenfolge, oder eine Leiter der Natur bis zu den Kryſtallen, und dieſe werden durch die Salzauswüchſe mit den einfachſten Pflanzen verknüpft. Ein flüchtiger Blick auf irgend ein Mineralſyſtem wird uns aber ſogleich überzeugen, daß dieſe Reihe weder den Beſtandtheilen, nach den übrigen Eigenſchaften der Mineralien entſpricht. Man denke nur an die mannichfaltigen Formen der Gyps-, der Schwerſpatarten, man erinnere ſich der verſchie-

denen

denen Eigenſchaften der Spatarten, da doch al-
ler Spat auf einer gewiſſen beſtimmten Stuffe
zur Kryſtalliſation ſich befindet. Von den mei-
ſten Miſchungen im Mineralreiche, wenn ſie nicht
zu leicht auflöslich im Waſſer, oder Metalle, oder
Erze im ſtrengſten Sinne (Metalle mit Schwe-
fel) ſind, läßt ſich behaupten, daß man ſie in
allen Stuffen von der Erde bis zur Kryſtalliſa-
tion finde. Hier reichen nun allenthalben che-
miſche und phyſikaliſche Grundſätze hin, um die
Verſchiedenheit der Formen bey denſelben Be-
ſtandtheilen einzuſehen, und bey verſchiedenen
Beſtandtheilen braucht man nur die Grundkräfte
von verſchiedener Intenſion zu denken, um auch
da die Verſchiedenheit der Formen erklärlich zu
finden; aber alle dieſe Grundſätze leiden auf or-
ganiſche Körper keine Anwendung, wo man alſo
die Mannichfaltigkeit der Formen, als unmittel-
bar zu dem Plan der Natur gehörig denken muß.

Wenn man in den Betrachtungen fortfährt,
die man über die organiſchen Reiche angeſtellt
hat, und ſein Augenmerk auf die Mineralogie
richtet, ſo bemerkt man hier auſſer den Kryſtal-
len keine beſtimmten Geſtalten, daher auch kei-
ne individua. Die ganze Erde mit allen ihren
ungeformten Körpern iſt nun dem Beobachter
ein Ganzes, die verſchiedenen Körper ſelbſt ſind
nur als Theile dieſes großen einzelnen Ganzen
anzuſehen, die Berge, die Ströme, die Luft im
Innern der Erde, die Gletſcher, ſind alle Stücke

dieſes individui. Dadurch muß nun allerdings die Mineralogie eine ganz andere Geſtalt bekommen, die Geſchlechter und Arten der Foſſilien ſind nun nicht mehr ſolche Geſchlechter und Arten, als wir in den organiſchen Reichen finden, ſie ſind gewiſſermaſſen nur Kunſtwörter, wodurch die Verſchiedenheiten einzelner Theile bezeichnet worden. Geht man von dieſem Geſichtspunkte aus, ſo haben wir kein Mineralſyſtem, wir haben nur eine mineralogiſche Terminologie.

Ich habe dieſe Gedanken in meinem Verſuche einer Anleitung zur geologiſchen Kenntniß der Mineralien, Göttingen 1790 durchgeführt. Es ſchien mir der Mühe werth, die Betrachtung der Mineralogie den Betrachtungen der organiſchen Reiche völlig entſprechend zu machen, und dadurch in dieſem Stücke eine Einheit in die Naturgeſchichte zu bringen. Man wird aus dem Folgenden ſehen, daß ich jetzt neben dieſer Art zu betrachten, noch eine andere geſtellt wünſche, welches freylich in jener kleinen Schrift noch nicht deutlich gedacht, und unter den Ausdrücken, deren ich mich bediente, faſt bis auf alle Spuren verlohren gegangen iſt. Daß jene Behandlungsart einſeitig iſt, geſtehe ich ſehr gern, behaupte aber, daß es in der Naturgeſchichte oft nöthig ſey, alles einmahl aus einem Geſichtspunkte, alſo einſeitig anzuſehen, weil man alsdenn auf Dinge trifft, welche man nicht bemerkt, ſobald man alles zugleich ſehen will. Die Aus-

führung in genannter Schrift iſt voller Fehler, die zum Theil darin beſtehen, daß einigen Schriftſtellern geglaubt iſt, die keine Glaubwürdigkeit haben ſollten, daß manches nicht genau beſtimmt, manches zu gewagt ausgedrückt iſt, beſonders aber, daß dieſer eine Geſichtspunct für den einzigen gehalten worden iſt. Ich wünſchte, daß man den Zweck dieſes Buchs beurtheilt, und es nicht für eine Mineralogie angeſehen hätte; die gewagten Hypotheſen, doch als ſolche vorgetragen, z. B. daß die Phosphorſäure und alſo die thieriſchen Körper Analogie mit der Kieſelerde haben, daß der Feldſpat in dem Granit das vorſtelle, was in andern Steinarten der Schiefer ſey, alſo gleichſam ein kryſtalliniſcher Schiefer genannt werden könne; Schreibfehler, wie der S. 20, wo Streichen mit Fallen verwechſelt wird, was doch Seite 12. richtig angegeben iſt, wenn man ſtatt Meridian, lieber Mittagsfläche ſezt; unbeſtimmte Ausdrücke, als Mißbrauch des Wortes Miſchen, eine gewiſſe grelle Darſtellungsart, müſſen der Jugend, worin dieſe Schrift geſchrieben wurde, verziehen werden. Aber dieſe Schrift ſoll nichts weniger als Unterricht für Anfänger ſeyn, ſondern einen Verſuch, die Mineralogie aus einem andern Geſichtspuncte zu betrachten, der Prüfung der Gelehrten vorlegen, und deswegen durfte ich nicht fürchten, etwas zu ſtark darzuſtellen. Ein junger Schriftſteller will ſich zugleich ſelbſt der Prüfung unterwerfen,

werfen, welches nicht geſchieht, wenn er nach einem alten Plan blos ausſchreibt, er muß zeigen, daß er neue Seiten faſſen und feſthalten kann, und dieſe können dann Veteranen in der Wiſſenſchaft zuweilen auf Gedanken leiten, die derſelben Vortheile zu bringen im Stande ſind.

Man geht alſo in gedachter Rückſicht von den großen Maſſen aus, und trifft hier zuerſt ſichtbare feſte, ſichtbare flüßige und unſichtbare flüßige Körper an. Vorzüglich hat man es mit den erſtern zu thun, und dieſe trennt die Natur, wenn das Ganze homogen iſt, oder doch kleine Stücke dem Ganzen ähnlich ſind, von ſelbſt in Felſen, Flöze, Geſchiebe, Erde oder Staub. Iſt aber das Ganze nicht homogen, ſo unterſcheidet man Gänge, Lager und Neſter, wovon die leztern den Uebergang zu den zuſammengeſezten oder beſſer gemengten Steinarten machen. Die Felſen, Flöze u. ſ. w. ſind nun wiederum keine durchaus zuſammenhängende Maſſen, ſondern die Natur hat durch Riſſe dieſe großen Haufen in kleinere zertheilt, die Kugeln, Säulen, Quadern oder Schiefer bilden. Vielleicht wäre es nicht unnüz, wenn man noch mehrere Ausdrücke für die Art, wie ſich die natürlichen Riſſe und Spalten in den Steinarten darſtellen, ſuchte. Ferner müſſen wir hier die Oberfläche der Foßilien, die abgeſonderten Stücke, und dergl. betrachten.

Die Riſſe, wodurch die Natur die Theile trennt, ſind oft unmerklich, aber ein leichter Schlag entdeckt ſie. Nachdem die Bruchſtücke dem Kryſtall mehr oder weniger ähnlich ſind, hat man zerbröckelnde Steine, ſtumpfkantige, ſcharfkantige, muſchelichte, blättrichte, rhomboidaliſche Stücke und Faſern. Endlich zeigt der Bruch die innere Geſtalt der Theile. Da wir hier alles blos nach der Form betrachten, in wie fern es vom Kryſtall ſich entfernt, und eine Haupteigenſchaft aller Kryſtalle Glanz iſt, ſo müſſen wir die Steine vpn den übrigen ſcheiden, welche innern Glanz (kryſtalliniſchen Bruch) haben. Aus eben dem Grunde, weil nämlich von aller ſpecifiſchen Verſchiedenheit abſtrahirt wird, haben wir einen heterogenen oder homogenen Bruch, aus einander ähnlichen oder unähnlichen Theilen. So iſt der kryſtalliniſche Bruch ferner faſericht, blätterlicht, ſchuppig, ſchimmernd, muſchlicht, eben, (gehört wohl kaum hieher) ſplittricht. Der matte Bruch iſt halb kryſtalliniſch (kann auch wegbleiben, er iſt heterogen,) ſplitterricht, muſchlicht, eben, erdig. Der Unterſchied zwiſchen Bruch und Spaltung iſt auch im Syſtem nicht ganz zu verwerfen, grobe Blätter zum Beyſpiel zeigen oft einen ſplitterichten oder ebenen Bruch, und nur zuweilen zeigen ſie wiederum im Innern Blätter, der großmuſchlichte Bruch iſt nicht ſelten wiederum geſplittert und dergl. m.

Alle

Alle dieſe Kunſtwörter können als ſolche im Syſtem nicht angenommen werden; ſie ſind viel zu wenig fein dazu, und ſollen nur dienen, die Ueberſicht über die mannichfaltigen Formen zu erleichtern, oder die Verwandſchaften derſelben zu bezeichnen. Sie können auch hier und da auf Beobachtung einer neuen Formart aufmerkſam machen. Eben ſo wenig darf man die oben Art. 6. gegebenen Ausdrücke anthia ſimplex, explicata u. ſ. w. bey der Beſchreibung der Pflanzen gebrauchen, denn ſie ſind generiſch, nicht ſpecifiſch, wie ſolche beſchreibende Kunſtausdrücke ſeyn müſſen. Eben ſo wenig iſt die oben gegebene Tabelle der Saamengehäuſe in Anfangsgründen der Botanik anwendbar, und würde den Anfänger nur verwirren, bezeichnet aber doch den großen Unterſchied, welchen man machen muß, wenn vier nackte Saamen einen Staubweg in der Mitte, oder vier verwachſene Staubwege auf der Spitze haben.

Sobald der Mineraloge ſich mehr in das Feine einläßt, und auf die Verſchiedenheit der Foſſilien ſelbſt genauer Achtung geben will, iſt es nicht möglich, mit den Formen allein fertig zu werden, er muß auf andere Eigenſchaften, auf die Beſtandtheile u. ſ. w. zugleich ſehen. Oben betrachteten wir nur in geologiſcher Rückſicht die Formen, wie die Natur das große Ganze immer mehr und mehr ſelbſt trennt, oder unterſchiedene Theile zeigt, die ſich alle mehr oder weni-

ger der beſtimmten Geſtalt nähern. Hier ſieht man auf die Verſchiedenheiten der Theilchen, und betrachtet nun in geologiſcher Rückſicht umgekehrt das Ganze, als aus dieſen verſchiedenen Theilen zuſammengeſezt (Gebürgslehre und mineralogiſche Geographie). Zuerſt alſo hier noch einige Bemerkungen über die phyſiſchen und chemiſchen Kennzeichen, die Beſtandtheile der Mineralien und die Verſchiedenheiten der Mineralien, wie ich ſie in dem angeführten Buche angegeben habe.

Zu den phyſiſchen (und chemiſchen) Kennzeichen rechnete ich die Durchſichtigkeit und Undurchſichtigkeit, und die Farbe. Hier ſagte ich, die Farbe hänge von Eiſen und Erdharz ab, wo meiſtens ausgelaſſen iſt, weil faſt alle andere Metalle ein Foßil färben können, (wie auch S. 7. ſteht). Daß Farbe die Stuffe der Vollkommenheit eines Foßils bezeichne, iſt ſehr undeutlich ausgedrückt, vollkommen kann man aber in einem phyſiſchen oder chemiſchen Sinne diejenige Miſchung nennen, welche am wenigſten Fremdartiges enthält, und dieſes zeigt allerdings die Farbe an. Ferner gehören hieher Glanz, (aber nicht blos gemeiner Glanz ſollte Kennzeichen des kryſtalliniſchen ſeyn, ſondern jeder Glanz,) Klang, Geruch, Geſchmack, Gefühl, Electricität (viele Steine zeigen eine ſolche, wenn ſie erwärmt werden) Magnetismus, Flüßigkeit Elaſticität, Härte. Härte, ſo wie man ſich in der Mineralo-

neralogie des Ausdrucks bedient, als durch Feuerſchlagen am Stahle, Ritzen u. dergl. erkannt, iſt reſpective Feſtigkeit des Foßils. Zähigkeit iſt einige Verſchiebbarkeit der Theile an einander bey beträchtlichem Zuſammenhange, Sprödigkeit der Mangel an Verſchiebbarkeit. Da nun die Körper bey jedem Schlage u. ſ. w. einen Eindruck leiden, und die Theile in Bewegung geſezt werden, ſo wird ſowohl der Mangel an aller Zähigkeit, als der Mangel an Sprödigkeit einen Körper ſeine reſpective Feſtigkeit rauben. Der Ausdruck Härte ſtehe mit der Kryſtalliſationsart in genauem Verhältniße, iſt bey derſelben Miſchung nur richtig. Zu dem §. von den Beſtandtheilen der Mineralien habe ich nichts zu erinnern, als daß die angeführten Hypotheſen vielleicht zu gewagt ſind, doch iſt immer angegeben, daß eine ſolche Behauptung Hypotheſe ſey, ausgenommen, wo von der Verwandlung des Quarzes in Sandſtein, als einer gewißen Sache geſprochen wird. Der §. über die Verſchiedenheiten der Mineralien iſt ganz fehlerhaft, und es wären dazu die Reſultate eines wahren Mineralſyſtems nöthig, aber er gehört nicht zum Hauptgegenſtande des Buchs.

Es fehlt uns noch an allgemeinen Ausdrücken für die Verknüpfung der mannichfaltigen Foßilien in dem großen Ganzen, welches ein Gebürge darſtellt. Es iſt von der größten Wichtigkeit, die Fälle anzugeben, in welchen ſich die-

ſe oder jene Foßilien zuſammen oder nicht zuſammen gefunden haben. Eine allgemeine Regel, welche auch nur das Gröbere von der Art angäbe, wie die Foßilien in den Gebürgen auf einander folgen, litte ſie gleich einige Ausnahmen, könnte dazu dienen, eine Ordnung hervorzubringen, indem man die Uebereinſtimmung mit ihr und Abweichung von ihr, als etwas Feſtem und Beſtimmten beobachtete. In dieſer Rückſicht habe ich die drey Hauptlagen der Gebürge unterſcheiden wollen, die Quarzlage, worinn dieſes ſehr bekannte Foßil ſich in großer Menge findet, die Thon- und Kalklage, woran Thon und Kalk den größten Antheil haben. In den niedrigen Gebürgen, ſelbſt in den mittelmäßigen Gebürgen, welche doch im Grunde den größten Theil der Erde ausmachen, finden wir faſt immer Sand, Granit u. dergl. zu unterſt darüber Thon, und auf dieſen, wenn er da iſt, Kalk, welcher aber auch oft fehlt. Beobachtung und Nachleſen überzeugen mich noch jezt davon, daß dieſes bey weitem der häufigſte Fall ſey, und daß Ausnahmen nur ſelten und zufällig vorkommen. Sollte dieſes nicht zu einem Leitfaden dienen können, um die geologiſchen Erſcheinungen aufzuſuchen, und in Ordnung zu ſtellen?

Es iſt aber höchſt nützlich und nöthig, daß wir die ſpecifiſche Verſchiedenheit der Foßilien kennen lernen, wenn ſie gleich keine beſtimmte Geſtalt annehmen, und ſich als individua nicht

von

von einander ſcheiden laſſen Wenn wir die verſchiedenen Eigenſchaften abgeſondert, und jede für ſich behandelt haben, ſo müſſen wir wiederum alle jene Eigenſchaften als in einem Körper vereinigt betrachten. Dieſe Körper müſſen geordnet werden, woraus ein Mineralſyſtem entſteht, in welchem man jedes Foßil für ſich als ein Individuum anſieht, und damit wie mit den Individuen der organiſchen Reiche verfährt. Dieſe Behandlungsart der Foßilien empfiehlt ſich durch ihre Bequemlichkeit, reizt den Eifer zur Oryctognoſie oder Kenntniß der Foßilien, und iſt unſchädlich, wenn man ſich nur erinnert, daß man hier andere Körper ordnet, als in den organiſchen Reichen.

Wie ſoll nun ein ſolches Mineralſyſtem beſchaffen ſeyn? Der Zweck iſt doppelt. Es ſoll entweder zum Regiſter dienen, wie das Pflanzen- und Thierſyſtem, oder die Mineralien zur beßern Ueberſicht ordnen, zur Behaltung und Verknüpfung des ſchon erkannten dienen. Das erſtere wäre ohngefähr das was in den übrigen Reichen ein künſtliches Syſtem heißt, das zweyte ein natürliches Syſtem.

Das linneiſche Syſtem der Foßilien war ein ſtrenges künſtliches Syſtem, nach denſelben Regeln gebildet, welche der Verfaßer deſſelben für das Ganze der Naturgeſchichte feſtgeſezt hatte, und der große Mann verfuhr in dieſem Theile der Naturgeſchichte völlig conſequent. Auch

Wallerius Syſtem nähert ſich dem künſtlichen, ob es gleich ungleicher, und nicht durchaus ſo conſequent iſt, als das linneiſche Syſtem. Es fehlt uns jezt an einer ſolchen Eintheilung der Foßilien, die das Studium dieſer Körper ſehr erleichtern würde. Die Ordnung nach den Beſtandtheilen iſt dazu am allerwenigſten geſchickt, denn grade die Kennzeichen dieſer Eintheilungen ſind am allerſchwerſten aufzuſuchen, weil ſie eine völlige chemiſche Analyſe erfordern, eine Arbeit, welche nur geſchickte Chemiſten zu leiſten fähig ſind. Leichte chemiſche Kennzeichen, z. B. das Fließen vor dem Löthrohre, das Brauſen mit Säuren, die Auflößlichkeit in Waſſer und Säuren, möchten auſſer den äuſſern und phyſiſchen Kennzeichen am bequemſten dazu ſeyn. Ein ſolches Syſtem muß durchaus künſtlich ſeyn, denn es wird hier gehen, wie es mit den Pflanzenſyſtemen gieng, jeder Verſuch, das natürliche Syſtem mit dem künſtlichen zu vereinigen, muß mißglücken, das erſtere wird den leichten Gebrauch des zweyten hindern, und dieſes das vorige ganz entſtellen.

Jemehr Eigenſchaften der Foßilien das natürliche Syſtem darſtellen kann, ohne zugleich der Einheit zu ſchaden, deſto mehr Vorzüge wird es haben. Es ſoll Kenntniß der Foßilien verſchaffen, (Oryctognoſie) und dieſe Kenntniß muß wenigſtens alle vorzüglichen Eigenſchaften der Foßilien umfaſſen. Dieſer Theil der Mineralogie

logie unterſcheidet ſich aber dadurch von der Gebürgslehre und mineralogiſchen Geographie, daß nur auf das Foßil und ſeine Eigenſchaften geſehen, und dieſes als ein Individuum betrachtet wird, ohne auf die äuſſern Umſtände, unter welchen es ſich findet, Acht zu geben. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß darin keine Anleitung zur Zerlegung gegeben werden kann. Auch iſt das Mineralſyſtem verſchieden von dem Handbuche der Mineralogie, deſſen Zweck iſt, die nüzlichſten Kenntniſſe, welche die Mineralien betreffen, auf die bequemſte Art zu vereinigen. Wenn man alle Theile der Mineralogie, jeden beſonders behandelt, und ihnen die möglichſte Vollkommenheit gegeben hat, ſo dient das Handbuch dazu, dieſe verſchiedenen Theile auf die faßlichſte und lehrreichſte Art zu verknüpfen. Dadurch wird nicht allein das Bedürfniß mancher Lehrlinge befriedigt, welche nicht jeden Theil der ganzen Lehre beſonders ſtudieren können, und der Eifer der Anfänger unterſtüzt, welche bey jedem Mineral die mannichfaltigen Anwendungen und Merkwürdigkeiten deſſelben erfahren; ſondern es iſt auch eine ſolche Verknüpfung zu einem Ganzen nöthig, weil dadurch Beziehungen und Verhältniſſe können entdeckt werden, die man ſonſt nicht bemerken konnte. Ich habe dieſes hier erinnern wollen, weil es mir einige Mahle ſchien, als ob man es bey Beurtheilung der Handbücher verkannt habe.

Es war ein glücklicher Gedanke, für jede Abtheilung eine beſondere Claſſe von Kennzeichen zu wählen, und dieſe Claſſen zur Beſtimmung irgend einer Ordnung oder eines Geſchlechts nicht zu vermiſchen. Zur Beſtimmung der Geſchlechter und Gattungen hat man chemiſche Kennzeichen gewählt, zur Beſtimmung der Abänderungen äuſſerliche Kennzeichen. Dieſes iſt allerdings das einzige Mittel, um Einheit in das Syſtem zu bringen, und allen Verwirrungen vorzubeugen. Eine Beſchreibung jeder Art und Abänderung, als Darſtellung der äuſſern Kennzeichen wird das Syſtem vollenden, wenn man eine Angabe der phyſikaliſchen Kennzeichen und derjenigen chemiſchen nicht vergißt, welche das Ganze als natürliches compoſitum betreffen. Zu dem leztern würde z. B. die Eigenſchaft einiger Zeolithe gehören, mit Säuren eine Gallerte zu geben, ferner die Leichtflüßigkeit eines Foßils u. dergl. m.

Ich habe mich bisher der Ausdrücke äuſſere und phyſikaliſche Kennzeichen bedient, ohne ſie genau zu beſtimmen. Nennt man äuſſere Kennzeichen ſolche, zu deren Aufſuchung wir nur unſere Sinne nöthig haben, und phyſikaliſche diejenigen, welche von beſondern phyſikaliſchen Eigenſchaften hergenommen werden, die man aus dem Verhalten der Foßilien gegen andere Körper, welche man dazu bringt, bemerket, ſo kann man leicht in Verwirrung gerathen. Blos durch

die

ple Sinne erkennt man nur den Geſchmack, den Geruch und das Anfühlen der Foßilien, auch die Form, in wie fern ſie ſich durch das Anfühlen erkennen läßt. Die Farbe iſt eigentlich nur das Verhalten gegen einen andern Körper, der dazu gebracht wird, gegen das Licht, und eben ſo wohl eine phyſikaliſche Eigenſchaft, als wenn im Turmalin Electricität erregt wird. Die Härte kann in den meiſten Fällen nicht blos durch das Gefühl erkannt werden, ſondern man muß andere Körper hinzubringen. Alle innern oder chemiſchen Kennzeichen rühren von phyſikaliſchen Eigenſchaften her, welche man aus dem Verhalten der Foßilien gegen andere Körper, die man dazu bringt, bemerkt. Ich würde daher lieber äuſſere Kennzeichen ſolche nennen, welche von der Form (der Extenſion) hergenommen ſind, als Geſtalt, abgeſonderte Stücke, Anſehen des Bruches u. ſ. w. Chemiſche oder innere Kennzeichen wären diejenigen, welche von dem Verhalten des Foßils gegen andere Körper hergenommen werden, wobey es aber auf eine Auflöſung (oder Schmelzen, Verflüchtigen) des ganzen Foßils oder einiger Beſtandtheile ankommt. Zu dieſen Kennzeichen würden daher Geſchmack und Geruch gehören, weil der erſtere nicht kann ohne Auflöſung erfahren werden, der leztere nicht ohne Verflüchtigung einzelner Theile. Phyſikaliſche Kennzeichen wären dann die übrigen, welche man meiſtens von dem Verhalten der Foßilien

lien gegen andere Körper hernimmt, wobey doch keine Auflöſung u. dergl. ſtatt findet, auch nicht blos von der Form des Foßils die Rede iſt.

In allen unſern Syſtemen ſind noch Ueberbleibſel der alten Eintheilung, welche blos zum Aufſuchen der Mineralien eingerichtet war, doch aber zugleich ein natürliches Syſtem vorſtellen ſollte. Dahin gehört die bekannte Claſſification der Foßilien in Erden, Salze, brennbare Körper und Metalle. Die Erden ſind von den Salzen nur durch eine künſtlich gezogene Grenzlinie, von manchen Metallkalken hingegen nur durch Kennzeichen unterſchieden, die eine weitläuftige, chemiſche Behandlung erfordern. Die brennbaren Körper zählen unter ſich ſehr verſchiedene Subſtanzen, den Schwefel, das Bergöl und die Steinkohlen, ja ſogar den Graphit. Offenbar wäre es beſſer, wenn man dieſe Haupteintheilung mehr nach den Beſtandtheilen einrichtete, und in mehrere zergliederte, oder wenigſtens anders beſtimmte. Vielleicht wären folgende Eintheilungen bequemer: **Verbindungen der Erden mit Erden, Verbindung der Erden mit Säuren, Salze oder Alkalien, ungebundene Säuren und Neutralſalze, brennbare Foßilien, Schwefel**, der ſich von den vorigen Körpern dadurch unterſcheidet, daß er beym Verbrennen in eine feuerbeſtändige Säure verwandelt wird, endlich **Metalle und ihre Erze**.

So=

Sobald die Eintheilung nach den Beſtandtheilen ſoll gemacht werden, muß dieſes allerdings ſtrenge geſchehen, und kein Beſtandtheil darf vor den andern einen Vorzug haben, als derjenige, welcher ſich in größerer Menge in dem Foſſil befindet. Ich glaube alſo nicht, daß man auf andere Eigenſchaften Rückſicht nehmen dürfe, z. B. auf die Härte, welche den Kieſelarten eigen ſeyn ſoll, weil von den Beſtandtheilen ſich auf die Eigenſchaften der Verbindung ſo wenig als umgekehrt ſchließen läßt. Auch dürfen wir das Verhältniß der Beſtandtheile nicht aus der Acht laſſen, bis nähere Verſuche, und öftere Analyſen der Foßilien zeigen, in welchen Fällen darauf zu rechnen ſey, in welchen wiederum nicht. Die Chemie lehrt uns, daß in manchen Fällen das verſchiedene Verhältniß keine neuen Subſtanzen hervorbringe, in andern hingegen allerdings; ſo ſchießt z. B. Salpeter von der gewöhnlichen Form an, wenn gleich die Säure in Uebermaaße da iſt, wobey er nur wegen der anhängenden Säure ſauer ſchmeckt; ein Ueberſchuß der Vitriolſäure hingegen, macht mit demſelben vegetabiliſchen Alkali ein ganz anderes Salz, als den vitrioliſchen Weinſtein. Es iſt ferner noch etwas auf die kleinen Irrthümer abzurechnen, die bey der gewöhnlichen chemiſchen Analyſe vorfallen können, ſo wie es denn überhaupt vielleicht nie möglich ſeyn möchte, alle feinere Uebergänge oder die Abweichungen in dem Verhältniſſe

der

der Beſtandtheile beſonders zu faſſen und anzugeben, es wird hinreichen nur die auffallenden beſtimmt zu haben. Doch iſt zu erwarten, daß dieſe geringen Abweichungen in den Verhältniſſen der Beſtandtheile nicht bey allen Foßilien ſich finden werden.

Allgemeine Regeln für die Beſtimmung der Abänderungen, da hier mehr Eigenſchaften in Betrachtung müſſen gezogen werden, laſſen ſich wohl nicht geben. Es kann ein Kennzeichen in einem Geſchlecht ſehr wichtig und von Bedeutung ſeyn, auf welches in einem andern weniger zu achten iſt. Die Farbe iſt unſtreitig in der Claſſe der Metalle von größerer Wichtigkeit, als ſie in der Claſſe der Erden ſeyn kann, und am allerwichtigſten iſt ſie bey den gediegenen Metallen. Ueberhaupt aber iſt für den jeßigen Zuſtand der Mineralogie eine feinere Unterſcheidung der Gattungen und Abänderungen zuträglicher, als eine gröbere, denn die Menge der benannten und beſtimmten Körper iſt ſo groß nicht, vielleicht geringer als die Mannichfaltigkeit der nicht ſeltenen aber überſehenen Subſtanzen.

Ehe ich dieſe Betrachtungen über das Mineralreich ſchließe, will ich noch einige über den Urſprung, die Veränderungen und die Zerſtörungen der mineraliſchen Körper hinzufügen, da dieſe Gegenſtände großen Einfluß auf die Behandlungsart der Mineralogie haben. Die Meinungen der Mineralogen lauten hierüber ſehr verſchie-

ſchieden, welches zu manchen und nicht ſehr mäſſig geführten Streitigkeiten Veranlaſſung gegeben hat.

Zwey Hypotheſen muß man zuerſt unterſcheiden; eine, gleichſam die Präformationstheorie in der Mineralogie, die andere, gleichſam die Theorie der Epigeneſe. Nach der erſten ſind die Foßilien, ſo wie ſie ſich jetzt finden, meiſtentheils aus dem Waſſer, oder dem Feuer entſtanden, entweder gleich bey dem Urſprunge des Weltkörpers, oder bey einer ſpätern Revolution; nach der zweyten haben ſie nach und nach an dem Orte, wo ſie jetzt ſich finden, ihre gegenwärtige Form angenommen, ja können noch jetzt im Innern der Erde ſich verändern. Es ließen ſich noch manche Modificationen der erſtern Theorie denken, in ſo fern ſie nämlich bloß behauptet, alles ſey anfänglich entſtanden, jetzt ändere ſich das Innere der Erde nicht mehr, man könnte z. B. noch dahin die Meinung rechnen, daß alles ſchon ſo geſchaffen ſey, als es jetzt ſich findet, die Muſcheln alſo ein Spiel der Natur, u. dergl. m., allein wer wird ſich noch damit beſchäftigen wollen, eine ſolche Theorie zu widerlegen. Wir betrachten alſo nur von der erſten Erklärungsart die beiden vorzüglichern Hypotheſen, es ſey alles (wenigſtens das meiſte) unter der Oberfläche der Erde aus dem Waſſer entſprungen, oder das Feuer habe die meiſten dieſer Körper hervorgebracht.

Für

Für die Erzeugung aus dem Waſſer ſpricht die Menge der Muſcheln, welche man auf dem feſten Lande findet, das Kryſtalliniſche vieler Steinarten, die zuſammengeleimten Steinarten. Die Vulkane und ihre Würkungen bringen auf die Vermuthung, das Feuer könne viele Foßilien zuſammengeſchmolzen haben. Foßilien endlich, an welchen eine Steinart in die andere übergeht, oder welche an einer Seite dieſe, an einer andern wiederum eine andere Steinart haben, die ſich beyde in einander verlaufen, ſprechen für die Theorie der Umwandlung.

Es möchte nicht ſehr ſchwer ſeyn, die Erſcheinungen im Mineralreiche aus jeder dieſer drey Hypotheſen zu erklären, und auf einige zu treffen, die ſehr gut, andere die weniger, und noch andere, welche faſt gar nicht hineinpaſſen. Derjenige, welcher ſich einer dieſer Hypotheſen annimmt, wird das Factum, welches bequem in die ſeinige paßt, den andern entgegenſtellen, und wegen desjenigen, was nicht in die ſeinige paßt, ſich zu entſchuldigen ſuchen. Wenn es nun endlich darauf ankommt, die Gewißheit darzuthun, geſtehen alle drey, daß ſie nur im finſtern tappen.

In der oben angeführten Schrift habe ich geſucht den Urſprung aller Foßilien, und ihrer Zuſammenhäufung in den Gebürgen aus der Lehre der Umwandlung zu erklären. Allein man muß den Ausdruck Umwandlung recht verſtehen, und

und nicht etwa ſich eine unbegreifliche Verwandlung, einen metaphyſiſchen Begriff denken, wo nach und nach von ſelbſt, gewiſſermaßen ohne Urſachen, die Erdart oder das Metall verändert wird. Ich erinnere mich mancher Beurtheilungen, worin Schriften über dieſen Gegenſtand von dieſer Seite angegriffen wurden, da ſich doch die Verfaſſer gewiß eine chemiſche Zerſetzung dachten, ohne daß ſie freylich angaben, und angeben wollten, wie jene Zerſetzung geſchehen könnte. Verwandlung einer Erdart oder eines Metalls kann weiter nichts heißen, als beyde Erdarten oder dergleichen haben einen oder mehrere Beſtandtheile mit einander gemein, ſind aber im Verhältniſſe dieſer Beſtandtheile, oder in einem oder anderm Beſtandtheile verſchieden. Geſchieht alſo eine Verwandlung, ſo wird entweder das Verhältniß der Beſtandtheile geändert, oder ein Beſtandtheil entweicht, oder kommt hinzu, oder wird endlich durch einen andern erſezt. Wenn man ſich etwas anders dabey denkt, oder dem Vertheidiger dieſer Theorie etwas anders unterſchiebt, ſo kann man mit Recht ſagen, daß man eine Chimäre widerlege oder vertheidige.

Zuerſt muß man in dieſer Rückſicht die Möglichkeit einer ſolchen Veränderung beweiſen. Dieſes iſt leicht, denn jede Ritze oder Spalte im Gebürge verſchaft dem Waſſer und den Luftarten freyen Zutritt. Manche Erſcheinungen machen

es wahrſcheinlich, daß Waſſer von den Steinarten angezogen, und ein Theil dazu verwandt werde, den Stein der Kryſtalliſation näher zu bringen, ein anderer, den Stein zu zerſetzen, vielleicht zu dephlogiſtiſiren. Ueberhaupt iſt an einer ſolchen Möglichkeit auf keine Weiſe zu zweifeln, ſobald wir nur bedenken, wie viel feine Materien wir nicht kennen, wie viel Würkungen anderer bekannter Materien uns noch unbekannt seyn mögen, und endlich wie wenig wir noch von den Grundkräften der Materien und deren Geſetzen wiſſen.

Zweytens müſſen wir zeigen, daß man den Urſprung der Foßilien aus dem Waſſer oder dem Feuer doch nicht erklären könne. Unausgemacht bleibt es immer, wie das Waſſer (denn eine andere Flüßigkeit anzunehmen, wäre doch wohl zu gewagt) Erden und Steine, ja Metalle und deren Erze habe aufgelößt halten, oder doch nur erweichen können, wie und durch welche Urſachen ein Niederſchlag oder eine Kryſtalliſation entſtehen konnte. Eben dieſes iſt mit dem Feuer der Fall. Es reicht nicht hin den Urſprung einer Menge von Steinarten (Sandſtein u. dergl.) allein zu erklären, es iſt alſo kein Grund vorhanden, dieſes zu dem ausgebreiteten wirkenden Mittel zu machen, welches es doch ſeyn ſoll.

Drittens muß man aus der Theorie der Verwandlung alles erklären können. Dieſes habe ich beſonders in dem oben angeführten Buche

ver-

verſucht, und man wird es überſehen, wenn einige Mahle etwas als gewiß ausgedrückt wurde, was doch nur als Hypotheſe zu verſtehen war. Die Schaalthiere u. ſ. w., welche ſich verſteinert in der Erde finden, deuten nur an, daß dort das Meer geſtanden ſey, und Schaalthiere abgeſezt habe, ſie beweiſen noch nicht, daß die Steinart, worin ſie ſich finden, ſo wie man ſie jezt ſieht, oder doch im Weſentlichen ſchon ſo gebildet aus dem Meere hervorgetreten ſey. Sie ſelbſt haben Veränderungen erlitten, die Mutter derſelben hat wahrſcheinlich dergleichen ebenfalls ausgeſtanden. Die gemengten Steinarten als Granit, Grünſtein u. a. m., worin man kein Cement wahrnimmt, ſprechen für keine Theorie. Die zuſammengeleimten Steinarten (als Sandſtein) laſſen ſich auch durch Umwandlung erklären, wenn man annimmt, daß an einigen Stellen Neſter entſtanden, die ſich häuften, und die Quarztheilchen von einander trennten. Selbſt diejenigen Steinarten, welche aus abgerundeten Stücken zuſammengehäuft ſind, wenn ſie gleich zufällig zuweilen aus dem Waſſer entſtanden, dürfen doch auch nicht als entſchiedene Beweiſe eines ſolchen Urſprungs angeſehen werden. Die Lage der Kugeln im Mandelſteine zeigt von einem ſpätern Urſprunge, dieſe Kugeln ſind nicht immer hohl, oft inwendig dicht; es braucht alſo nur einer Anhäufung derſelben, um eine Breccia darzuſtellen.

Viertens müſſen wir dieſe Theorie wahrſcheinlich zu machen ſuchen. Die organiſchen Körper, Holz, Steinkohlen, ſelbſt Schaalen der Schaalthiere, die doch als ſolche aus dem Meere abgeſezt ſind, haben nicht ſelten beträchtliche Veränderungen erlitten. Die Steinarten gehen durch feine, oft unmerkliche Verſchiedenheiten in einander über, und in der Nähe einer andern Steinart zeigt ſich in der Natur äuſſerſt häufig ein Uebergang in dieſelbe. Wir ſehen noch Verwitterungen vor unſern Augen geſchehen, ohne ſagen zu können, was dabey eigentlich vorgehe. Eine Inſtanz giebt auch die Bemerkung, daß verwitterter Baſalt weniger Kieſelerde hält, als vollkommner, und wenn man gleich ſagen könnte, die Kieſelerde ſey ausgeſchlemmt, ſo widerſpricht doch dieſem die größere ſpecifiſche Schwere der Kieſelerde als der übrigen Erdarten, die ſich im Baſalt befinden, und die Anziehung, welche die Alaunerde gegen das Waſſer äuſſert.

Als die erſte Baſis, woraus die Foßilien anfänglich entſprangen, und nach und nach durch Umwandlung zu der jezigen Geſtalt ſich umformten, nahm ich die organiſchen Körper an. Dieſe Hypotheſe ſcheint ſehr gewagt, kann auch nur als Vorſchlag zur Erklärung angeſehen werden. Urſache, eine ſolche Hypotheſe zu verſuchen, haben wir. Wir ſehen, wie die organiſchen Körper auf eine freylich unerklärliche Art,

aus den Nahrungsmitteln die Subſtanzen entwickeln, woraus ſie beſtehn, und ſo ſehen wir kleine Thiere Corallenrieſe bilden. Auf eine gleichunerklärliche Art ſollen Steinarten aus dem Waſſer entſtanden ſeyn, es wäre daher der Mühe werth zu verſuchen, ob man nicht beyde Unbegreiflichkeiten auf eine zurückführen könnte, immer baarer Gewinn für die Naturkunde! Ueberdem ſtellen wir uns die Natur im Anfange, oder als urſprünglich bildende Kraft ſo vor, daß ſie keine andern Körper hervorbringen konnte, als Körper von beſtimmter Geſtalt, oder gar organiſche Körper, die man als Naturzwecke betrachten muß. Doch ich ſehe dieſes ſelbſt als eine gewagte Hypotheſe an, die nur dann wahrſcheinlich würde, wenn man durch Verſuche darthun könnte, die Nahrungsmittel, welche der organiſche Körper verbraucht, hielten nicht die Erdarten, welche man in ihm antrift. Man muß nicht glauben, als hätten die andern Theorien nicht daſſelbe für ſich, was die Theorie der Umwandlung für ſich hat. Sie haben dieſes allerdings, wie ich auf dieſelbe Art zeigen werde.

Erſtlich iſt es möglich, daß alles aus dem Waſſer entſtanden ſey. So wie jetzt ſich die unauflößlichen Erdarten finden, ſind ſie wahrſcheinlich noch nicht im Anfange geweſen, als ſie noch im Waſſer aufgelößt waren. Es giebt Säfte der organiſchen Körper, die ſich leicht mit dem Waſſer miſchen, aber durch eine Erwärmung,

 oder

oder andere leichte Mittel, wobey wahrſchein-lich eine Verbindung derſelben mit der reinen Luft vorgeht, fallen ſie nieder, und ſind nun unauf-löslich. Ferner konnte das Abſetzen der auflös-lichen Erdarten langſam aus dem Waſſer geſche-hen, und ob bey der äußerſt langſamen Verdun-ſtung einer großen Menge Waſſer, nicht beträcht-liche Kryſtalle ſollten entſtehen können, die ſonſt nur äußerſt klein aus dem Waſſer niederfallen, können wir nicht ſagen. Die Möglichkeit einer ſolchen Theorie iſt alſo völlig erwieſen.

2) In keiner andern Theorie kann man den Urſprung der Foßilien völlig erklären. Was bey der Verwandlung der Foßilien davon gehe, was hinzukomme, hat noch niemand angeben können.

3) Es läßt ſich aus dieſer Theorie alles er-klären. Die Uebergänge kommen daher, daß die Flüſſigkeit, woraus beyde Steinarten nieder-fielen, in einem Zeitraume dieſe Steinarten zu-gleich aufgelößt hielt, die daher zugleich ſich niederſchlagen mußten, und die ſcheinbaren Ue-bergänge hervorbrachten. Die Veränderung der organiſchen Körper konnte leicht verurſacht wer-den, entweder durch eine völlige oder zum Theil geſchehene Anfüllung mit den im Waſſer aufge-lößten Steinarten, und ohnedieß konnten dieſe ſo leicht zerſtörlichen Körper ſchon eine beträcht-liche Veränderung erlitten haben, ehe ſie Foßi-lien wurden.

4) Wahr-

4) Wahrſcheinlich wird dieſe Theorie allerdings durch die Gegenwart der Schaalen von Schaalthieren auf dem feſten Lande, das kryſtalliniſche Anſehn der meiſten Gebürgsarten, und ſolche Steinarten, welche man der größten Wahrſcheinlichkeit nach für zuſammengeſchwemmt und zuſammengeleimt halten muß, als Sandſtein und die mannichfaltigen Breccien.

Die dritte Hypotheſe, welche alles aus dem Feuer entſtehen läßt, kann ebenfalls vertheidigt werden.

1) Die Möglichkeit einer ſolchen Erklärungsart, fällt in die Augen. Feuer iſt ein allgemeines Auflöſungsmittel, welches die mannichfaltigſten Würkungen hat und haben kann, und dem man keine Würkung beynahe unmöglich glauben darf.

2) Sie hat mit den vorigen Theorien das gemein, daß man nicht genau die Umſtände angeben kann, unter welchen das Feuer ſeine Würkungen geäußert hat.

3) Es läßt ſich daraus alles erklären. Die meiſten Gebürgsarten haben ein kryſtalliniſches Anſehen, welches man ſehr gut als geſchmolzen betrachten kann. Die übrigen Erd- und Steinarten, welche dieſes nicht zeigen, können aus einem durch Feuer ausgetrockneten Schlamm zuſammengeballt ſeyn, und eben daſſelbe gilt auch von den zuſammengeleimten Steinarten, als Sandſtein und dergl.

4) Wahrſcheinlich wird dieſe Theorie durch die Würkungen, welche die Vulkane noch in unſern Tagen zeigen, und durch Spuren alter verloſchener Vulkane oder Erdbrände.

Da nun jede dieſer Theorien ſehr viel für ſich hat, ſo bleibt nichts übrig, als alle drey zu vergleichen, und diejenige zu wählen, die für unſere Zwecke die Beſte iſt. Es verſteht ſich, daß dieſes nur von ſolchen Fällen gilt, wo die Frage über den Urſprung einer Erd- oder Steinart zweifelhaft ſeyn kann.

Am wenigſten empfiehlt ſich die letzte Theorie. Wir wiſſen noch nicht einmahl, was in ſolchen Ländern, wo ſich Vulkane finden, der Würkung derſelben zuzuſchreiben ſey, oder nicht. Das Feuer, ungeachtet es allenthalben ausgebreitet iſt, läßt ſich eben dieſes Beſtrebens nach Verbreitung wegen, nicht leicht an einer Stelle angehäuft denken, ohne daß beſondere Umſtände hinzukommen, und eben dieſe Umſtände machen, daß eine Menge Hülfshypotheſen zur Erklärung müſſen herbeygerufen werden. In den meiſten Fällen kommen wir mit den Würkungen des Feuers allein nicht aus, wir müſſen das Waſſer mit in die Hypotheſe bringen, wie dieſes der Fall beym Sandſtein und andern ſolchen Steinarten ſeyn würde. Alle die Producte, welche wir dem Feuer zuſchreiben müſſen, finden ſich einzeln, an nicht weit ausgedehnten Orten, daß man wohl ſieht, das Feuer würke nur ſtellenwei-

ſe, durch einzelne Exploſionen. Die Regel wird alſo ſeyn, dasjenige nach dieſer Theorie zu erklären, was nicht anders erklärt werden kann, oder von deſſen Entſtehung aus dem Feuer wir ſichere Beweiſe und Erfahrungen haben.

Weit ausgedehnter, weit kräftiger wirkt das Waſſer. Noch jezt finden wir ungeheure Maſſen deſſelben angehäuft, und dieſe Maſſen bringen noch jezt Veränderungen hervor, gegen welche die Würkungen der Feuerausbrüche nur unbeträchtlich in Anſehung der Erſtreckung ſind. Die großen, weit ausgedehnten Lager von verſteinten und calcinirten Conchylien, die wir noch auf dem feſten Lande finden, überzeugen uns, daß dieſes Auflöſungsmittel einen beträchtlichen Theil unſers feſten Landes vormals bedeckte. Ueberhaupt ſehen wir Zeichen ſeiner Wirkſamkeit ſo allenthalben, daß man es als eines der oberſten Wirkungs- und Erzeugungsmittel in die Geologie nothwendig aufnehmen muß.

Allein, da unſere Kenntniſſe noch nicht hinreichen, zu erklären, wie nun alles aus dem Waſſer habe ſich niederſchlagen können, ſo bleiben noch immer einige Hülfshypotheſen nöthig, um dieſe Lücke auszufüllen. In manchen Fällen, wenn man z. B. die Erze in den Gängen für einen Niederſchlag aus dem Waſſer anſehen wollte, würden dieſe Hülfshypotheſen ſich beträchtlich häufen müſſen, um hier durchzukommen. Ueberdem ſchneidet dieſe Theorie ſowohl, wie die

vorige, den Faden aller Unterſuchung völlig ab, und bringt uns auf Fictionen zurück, wo die Phantaſie freyen Spielraum hat. Jeder merkwürdige Vorfall, der uns im Innern der Erde aufſtößt, kann freylich dadurch immer erklärt werden, aber die Erklärung muß oft von der Art ſeyn, daß ſie der Wiſſenſchaft keinen Vortheil bringt.

Die Theorie der Umwandlung, wahrſcheinlich gemacht durch die Verwitterung der Foßilien, die wir noch heut zu Tage bemerken, und durch die Veränderungen, welche die Foßilien nahe an Spalten oder Ritzen erleiden, wo Waſſer und Luft freyern Zutritt haben, leitet uns wiederum auf die Unterſuchung und Beobachtung der Natur ſelbſt. Ich bin jezt weit davon entfernt, jene übertriebene Anwendung, die ich davon in meiner Anl. z. geologiſchen Kenntniß der Mineralien machte, zu vertheidigen, nur in ſo fern, als dieſe Anwendung einen Beweiß geben kann, daß es nicht gar ſchwer wird, alles daraus zu erklären, mag ſie von Nutzen ſeyn. Aber die Theorie der Umwandlung müſſen wir ſo weit anzuwenden ſuchen, als ſie mit Wahrſcheinlichkeit angewendet werden kann, weil dieſes das beſte Mittel iſt, uns von übertriebenen Hypotheſen und Fictionen abzuziehen, welche man machen muß, wenn man jedes Foßil, ſo wie es im Innern der Erde vorkommt, als ein Niederſchlag aus dem Waſſer erklären will. Freylich kann

dieſe Theorie der Umwandlung eben ſo wohl höchſt hypothetiſch werden, wenn ſie gemißbraucht wird, und wenn man ſie nicht ſo behandelt, daß ſie nur zu einem Mittel dient, welches uns auf manchen Umſtand, den wir ſonſt überſehen hätten, aufmerkſam machen, und uns zu Beobachtungen leiten kann, welche ſonſt nicht wären angeſtellt worden.

Wir bedienen uns alſo der Hypotheſe, daß alle Foßilien ein Niederſchlag aus dem Waſſer, oder auf irgend eine andere Art aus dem Waſſer entſprungen ſeyn müſſen, als der erſten und oberſten, um daraus die einzelnen Erſcheinungen zu erklären. Wir nehmen aber immer auf die Hypotheſe der Umwandlung Rückſicht, damit jener in ihren zu kühnen und anmaſſenden Erklärungen und Ausdrücken Einhalt möge gethan werden. Sie ſoll uns antreiben, auf die jetzigen Veränderungen, welche wir an den Foßilien bemerken, Acht zu geben, und den Kräften nachzuſpüren, welche noch jetzt im Innern der Erde würkſam ſind. Indem dieſe Theorie nur dazu dient, einer andern Theorie in ihren Behauptungen Einhalt zu thun, wird ſie uns nicht leicht in Gefahr ſetzen, ſie auf eine zu kühne, übertriebene und hypothetiſche Art anzuwenden.

Inwiefern dieſe Betrachtungen über den Urſprung der Foßilien auf die Claſſification derſelben Einfluß haben können, ſieht man leicht daraus, daß die gemengten Steinarten nach der

Art wie ſie gemengt ſind, geordnet werden, und dieſe ſich am beſten angeben läßt, wenn man auf den Urſprung Rückſicht nimmt, daß vermeinte und wahre vulkaniſche Producte zu ordnen, alſo zu unterſcheiden ſind und daß endlich Fälle vorkommen können, wo es ungewiß iſt, ob ein Foßil ſeine eigene Form beſitzt oder eine fremde, als Verſteinerung u. ſ. w. angenommen hat.

Verbeſſerungen.

S.	8	Z.	13	muß um weggeſtrichen werden
—	29	—	15	l. Scitaminearum ſtatt Scitamirearum
—	—	—	2	v. u. l. Syngeneſis ſt. Syngreneſis
—	32	—	3	l. Graßblatt ſt. Graßplatt
—	—	—	9	l. Divergenz ſt. Diverganz
—	—	—	21	l. Afterblatt ſt. Nebenblatt
—	33	—	1	l. Nebenblätter ſt. Afterblätter
—	34	—	20	l. Lychnis ſt. Lichnis
—	—	—	28	l. dioica ſt. divica
—	37	—	3	l. Jahre ſt. Jahr
—	44	—	4	l. multivalvis ſt. multivulvis
—	48	—	7	l. Lygeum ſt. Lygium
—	54	—	10	v. u. l. Wirtelpflanzen ſt. Witelpflanzen
—	—	—	2	v. u. l. Hülſenpflanzen ſt. Hülſenfrüchte
—	55	—	14	muß durch ausgeſtrichen, und Zeile 15 zwiſchen beſten und jene eingeſchoben werden
—	62	—	4	l. andere ſt. andern
—	66	—	1	v. u. Iaculus ſt. Irculus
—	67	und	68	l. beſtändig Trichecus ſt. Trichechus
—	69	—	16	l. Zenik ſt. Zen.
—	70	—	15	l. gigantea ſt. gigantia und Canguru ſt. Cangura
—	71	—	2	l. Cephalotes ſt. Cevalotes
—	73	—	10	muß noch mehr zwiſchen Kinnbaken und zeigen eingeſchoben werden
—	76	—	8	l. Doſman ſt. Duſman
—	83	—	1	l. ichthyologiſche ſt. ichtyologiſche

Ueber die Lebenskräfte in naturhiſtoriſcher Rückſicht und die Claſſification der Säugthiere

von

H. F. Link

Doctor der Arzneygel. u. Weltweish. ord. Profeſſ. der Naturgeſch. Chemie und Botanik zu Roſtock, der königl. Societ. d. Wiſſ. z. Göttingen Correſpondent, der naturforſch. Geſellſch. zu Jena Ehrenmitglied, der phyſik. Privatgeſ. z. Göttingen ordentl. Mitgliede.

Roſtock und Leipzig,
bey Karl Chriſtoph Stiller
1795.

Beyträge
zur
Naturgeſchichte

von

H. F. Link

Doctor der Arzneygel. und Weltweish. ord. Profeſſ. der Naturgeſch. Chemie und Botanik zu Roſtock, der königl. Societ. d. Wiſſ. z. Göttingen Correſpondent, der naturforſch. Geſellſch. zu Jena Ehrenmitglied, der phyſik. Privatgeſ. z. Göttingen ordentl. Mitgliede.

Zweytes Stück.

Ueber die Lebenskräfte in naturhiſtoriſcher Rückſicht, und die Claſſification der Säugthiere.

Roſtock und Leipzig,
bey Karl Chriſtoph Stiller
1795.

I.

Ueber die Lebenskräfte in naturhiſtoriſcher Rückſicht.

1.

Verſchiedene Arten der Lebenskräfte.

In dem organiſchen, beſonders aber dem thieriſchen Körper bemerken wir Erſcheinungen, welche ſich von denen völlig unterſcheiden, die man ſonſt in der lebloſen Natur antrifft, und welche eine beſondere Erklärungsart zu erfordern ſcheinen. Das Thier giebt Zeichen des Schmerzes von ſich, wenn man einen entblößten Nerven berührt, und zwar in demſelben Augenblicke da dieſes geſchieht, die Muskeln regen ſich auf eine beſondere Art, wenn ſie gereizt werden, manche andere Theile ziehen ſich auf eine eigene Art zuſammen. Hiezu kommt die Abſonderung mancher Säfte, deren Entſtehung wir aus chemiſchen Kenntniſſen nicht zu erklären vermögen, die Bildung des Thieres ſelbſt, die äußerſt künſtlich zu allen Zwecken auf das vortreflichſte eingerichtet iſt. Alles dieſes verdient eine beſondere Betrachtung, es ſcheint als ob wir auf die ge-

wöhnliche Art, wie wir ſonſt die Erſcheinungen der Natur erklären, hier nichts ausrichten werden.

Gewöhnlich rechnete man ſonſt die Senſibilität und Irritabilität allein zu den Lebenskräften. Herr Hofrath Blumenbach hat dazu noch die Contractilität, den Bildungstrieb, und manche andere geſezt, welche er unter dem allgemeinen Namen vita propria begreift. Nennt man Lebenskraft dasjenige, was in dem organiſchen Körper die Urſache einer Erſcheinung iſt, die wir anders nicht erklären können, ſo muß man allerdings mehrere Lebenskräfte annehmen, und Senſibilität und Irritabilität reichen nicht hin. Es iſt immer ſehr gut eine jede Erſcheinung auszuheben, die man noch nicht erklärt hat, und durch irgend ein Mittel darauf aufmerkſam zu machen, daß ſie noch nicht erklärt iſt, ſollte man auch neue Kräfte dafür annehmen.

Kraft heißt in der Phyſik, was den Zuſtand eines Dinges zu ändern ſtrebt, beſtimmter, was Bewegung hervorzubringen ſtrebt. Wollte man daher den Ausdruck Kraft für alle Lebenskräfte gebrauchen, ſo würde man entweder ſehr unbeſtimmt reden, oder manche Hypotheſen vorausſezen, um bey allen eine Bewegung zu finden. Es iſt daher nöthig einen Unterſchied unter den Lebenskräften zu machen, damit man beſtimmen könne, welchen man den Ausdruck Kraft beylegen dürfe; aber wenn man es auch mit den Worten nicht ſo genau nehmen wollte, ſo wird doch

ein

eine Claſſification der Lebenskräfte nöthig ſeyn. Sie ſind folgende:

1. Senſibilität. Da ſie zunächſt auf die Seele geht, und die Wirkung des Körpers auf die Seele beſtimmt, auch ein Bewußtſeyn dieſer Wirkung in der Seele vorausſezt, ſo iſt hier das Wort Kraft ſehr uneigentlich angebracht. Es würde eine kühne, unſichere Hypotheſe ſeyn, wenn man behaupten wollte, dieſe Wirkung werde durch die Bewegung einer flüßigen Materie hervorgebracht. Beſſer würde man dieſe Senſibilität Empfindungsfähigkeit nennen.

2. Irritabilität und Contractilität. Dieſe verdienen eher den Namen der Kräfte. Hier iſt ein Reiz, der auf etwas wirkt, welches nun eine Bewegung, die aber beſtändig und in allen Fällen entſteht, ſo lange das Thier lebt, hervorbringt. Wir würden die Betrachtung dieſer Kräfte ganz in die Phyſik zurückweiſen müſſen, wenn nicht dasjenige, was dieſe Bewegung veranlaßt, in keinem beſtimmten Verhältniße mit der erregten Bewegung ſelbſt ſtände, daher man die Geſeze des Stoßes oder der Mittheilung der Bewegung hier nicht anwenden kann. In ſo fern nun auch das, was die Bewegung hervorbringt, ſie nicht immer hervorzubringen ſtrebt, ſondern nur auf Veranlaſſung eines Reizes, kann man es eher ein Vermögen als eine Kraft nennen, und alſo Vermögen gereizt zu werden, wel-

ches durch den Ausdruck Reizbarkeit ſchon gut ausgedrückt wird.

Allein das Vermögen der Seele, einen Reiz für die Reizbarkeit abzugeben, und dadurch die wirklichen und willkührlichen Bewegungen des Körpers hervorzubringen, muß hievon ſehr unterſchieden und beſonders aufgeführt werden. Wenn es gleich durch dieſelben Nerven geſchieht, wodurch die Empfindungsfähigkeit ſich äußert, ſo iſt doch dieſe Wirkungsart der Seele zu ſehr von der Empfindungsfähigkeit unterſchieden, als daß man beyde Eigenſchaften vermengen dürfte. Ich will die erſtern Reizungsvermögen, oder auch von dem Erfolge Bewegungsvermögen nennen.

3. Secretionskräfte. Dieſe ſind chemiſche Erſcheinungen, nur auf eine unbekannte Art im lebenden Körper hervorgebracht. Das Auszeichnende derſelben vor allen andern chemiſchen Erſcheinungen beſteht darin, daß hier die Scheidung oder Abſonderung nicht durch eine Miſchung aus verſchiedenen Flüßigkeiten, ſondern aus einer einzigen Flüßigkeit bloß durch feine Röhren geſchieht. Sie ſcheinen alſo nicht auf Wahlanziehungen zu beruhen. In ſo fern aber die Seele vermittelſt der Nerven auf die Secretion gradezu wirken könnte, müßte man ein Secretionsvermögen annehmen, welches ich dahin geſtellt ſeyn laſſe.

4. Pro=

4. Propulſionskräfte oder Bewegungskräfte der Flüßigkeiten *). Die meiſten Naturforſcher und Phyſiologen nehmen die Bewegung der Flüßigkeiten in dem organiſchen, beſonders aber dem thieriſchen, Körper durch mechaniſche Kräfte als erklärt an. Ich will dieſes zugeben, was die Bewegung des Blutes ſelbſt in den feinſten Adern betrift, aber von einem großen Theile des lymphatiſchen Syſtems iſt dieſes nicht der Fall. Dieſe Gefäße können nicht durch ihre Wirkung als Haarröhrchen die Flüßigkeiten forttreiben, denn Haarröhrchen ziehen die Flüßigkeiten zwar an und behalten ſie, gießen ſie aber an dem andern Ende nicht wieder aus, wie hier doch geſchehen müßte. Aeußerſt langſam müßte ferner die Bewegung werden, wenn man die aufgenommene Feuchtigkeit durch die Bewegung der Muskeln forttreiben ließe, denn wenn dieſe auch die Flüßigkeit von einer Stelle wegdrücken, ſo kehrt doch dieſelbe nach aufgehörtem Drucke von beyden Seiten, ſo wohl von der, woher ſie ſich bewegt, als von der wohin ſie ſich bewegt, wieder zurück.

5. Bildungstriebe. Dieſe ſind über alle Kräfte weit erhaben, denn eine Kraft bringt

*) Ich ſeze dieſe ſo wohl als die vorigen unter die Anzahl der Lebenskräfte, nach dem Beyſpiele des Herrn Prof. Kielmayers. S. deſſen vortreffliche Rede über die Verhältniſſe der organiſchen Kräfte u. ſ. w. Stuttg. 1793.

blos Bewegung hervor, hier iſt aber zweckmäßige Bildung. Doch ſcheint es, als müßten mehrere Erſcheinungen getrennt werden. Die erſte iſt, wenn der ganze organiſche Körper gebauet wird, die zweyte, wenn ein einzelner Theil reproducirt wird, welcher aber dieſelbe Bildung hat, und zu demſelben Zwecke eingerichtet iſt, als der verlohren gegangene Theil z. B. die Scheeren der Krebſe, die dritte, wenn nur eine Haut verlängert, eine Höhlung mit zellichtem Gewebe gefüllt wird. Die leztere ſezt nicht einen ſolchen Zweck voraus, als die beyden erſten, ſie liefert blos eine regelmäßige nicht zweckmäßige Bildung.

Dieſe ſind die verſchiedenen Arten, wie ſich Lebenskräfte in thieriſchen Körpern äußern. Zu den Secretionskräften rechne man noch die Abſonderung der electriſchen Materie in verſchiedenen Fiſchen. Vielleicht möchte man beſonders unter den kleinen Thieren noch Erſcheinungen antreffen, welche die Liſte der angezeigten Lebenskräfte vermehren würden.

2.

Ueber die Erklärung der Urſachen der Lebenskräfte.

Wenn man damahls, als die Urſache der Bewegungen der Himmelskörper noch nicht bekannt war, Himmelskräfte angenommen hätte, (etwas ähnliches nahm man wirklich an), wie ſehr

würde man ſich geirrt haben? Und doch war alles, was am Himmel geſchah, gänzlich unerklärt, bis Newton zeigte, daß auch die Schwere die Körper treibe, wie hier auf der Erde. Eben ſo wird es uns wahrſcheinlich mit manchen Erſcheinungen im organiſchen Körper gehen. Ja wir dürfen dieſes nicht blos für wahrſcheinlich halten, ſondern wir ſind auch gezwungen, alles auf ſchon bekannte Kräfte und Vermögen zurückzuführen, was ſich der Natur der Sache nach darauf zurück führen läßt. Dieſe leztere Bedingung zu unterſuchen, iſt der Gegenſtand folgender Betrachtungen.

1. Senſibilität. Wir dürfen kaum erwarten, daß durch phyſiſche Kräfte hier etwas wird zu erklären ſeyn. Die Wirkung auf unſer Gemüth, von deſſen Receptivität eben die Erklärung der Erfahrung herrühren muß, können wir eben deswegen nicht ergründen, weil ſie die Grundlage der Erklärung machen muß. Es war überhaupt ſehr kühn, wenn Anatomen glaubten, durch einige genauere anatomiſche Unterſuchungen die Seelenfähigkeiten des Thieres erklären zu können, denn um jene Theile zu erforſchen, ihre Zwecke zu errathen, liegen ſolche Eigenſchaften des Gemüths zum Grunde, als man eben erforſchen will. Auch iſt ſehr zu zweifeln, ob dasjenige in den Nerven, welches die Empfindungen zum Gehirn leitet, ein Gegenſtand möglicher Erfahrung ſeyn könne, da die Unterſcheidung deſ-

ſelben in einer Wirkung auf unſer Gemüth eine Abſtraction von ganz eigener Art erfordern würde, deren wir deßwegen nicht fähig ſind, weil wir uns vom Sinnlichen nicht loßreißen können. Indeſſen iſt es ſehr nützlich, daß wir jene Leitungsfähigkeit auf etwas Beſonderes in den Nerven einſchränken können, aber zu ſagen, ob dieſes nun das lezte iſt, welches die Empfindungen zur Seele bringt, iſt wohl nie möglich.

2. Irritabilität und Contractilität. Die bloße Bewegung der Theile auf erhaltenen Reiz, die Wirkung der Reize ſelbſt, ſind auf keine Weiſe für phyſiſch unerklärlich anzuſehen. Die Menge der verunglückten Erklärungen dieſer Erſcheinung darf niemand abſchrecken, von neuem eine ſolche zu verſuchen, da es keinen wichtigen Gegenſtand in der Natur giebt, deſſen Erklärung man nicht auf manche unrichtige Weiſe unternommen hätte. Vielleicht giebt die Entdeckung ähnlicher feiner Materien, als die electriſche, Veranlaſſung auf eine ſolche Erklärung zu denken*).

Eben

*) Die neuern von Galvani gemachten Verſuche zeigen wohl weiter nichts, als daß die Nerven beſonders feine Electrometer ſind. Daß gerade die Berührung des Zinns mit Silber Wirkungen erregt, kömmt daher, weil das eine Metall ein ſehr ſchlechter, das andere ein ſehr guter Leiter iſt, und beym Reiben ſolcher Körper, die ſehr verſchieden leiten, entſteht die Electricität

Eben ſo muß man die Wirkungsart der verſchiedenen Körper als Reize in gewiſſer Maaße als erklärlich anſehen, welche Unterſuchung dem Arzte beſonders wichtig iſt. Aber es bleibt aus ähnlichen Gründen, als kurz vorher bey der Senſibilität angeführt ſind, ganz unerklärlich, wie es möglich ſey, daß die Seele ſelbſt ein Reiz für die Irritabilität ſeyn könne. Ihre Wirkung auf den Körper eben ſowohl, als die Wirkung des Körpers auf ſie einzuſehen, ſezt Abſtractionen voraus, deren wir auf keine Weiſe fähig ſind. Ferner bleibt der Zuſammenhang dieſer Kraft mit dem Leben ein Problem, das wohl ſchwerlich dürfte phyſiſch aufzulöſen ſeyn; denn geſezt, man ſähe auch ein, wie die Bewegung hervorgebracht werde, wie dieſe ſich zu dem angebrachten Reize verhalte, ſo wird doch die lezte Bedingung aller dieſer Erſcheinungen, welche auf der Verbindung der Seele mit dem Körper beruht, noch unerforſchlich bleiben. Das Verhältniß der Irritabilität zum Leben, ihre Dauer nach dem Tode gehört zu den eigentlichen Lebensfähigkeiten, kann aber für jezt mit der Fähigkeit der Seele, einen Reiz für den

cität am leichteſten, und in der größten Menge. Hier wirkt aber ſchon das geringe Reiben, ohne welches die Berührung nicht iſt. Daß ein Nichtleiter um den Nerven gelegt, und mit einem Leiter berührt, nichts wirken, rührt wohl davon her, daß jene die Electricität zu ſtark an ſich halten, ohne ſie dem Nerven mitzutheilen.

Körper abzugeben, als übereinkommend angeſehen werden. Ihre Stärke hingegen könnte aus der Natur der angebrachten Reize und dem Baue der Muskeln hergeleitet werden.

3. Secretionskräfte. Wir dürfen nicht daran zweifeln, dieſe Arten der Wirkungen im organiſchen Körper auf eine phyſiſche oder chemiſche Art erklären zu können. Die Flüßigkeiten, welche ſich im thieriſchen Körper befinden, unterſcheiden ſich mehr durch den Geruch, den Geſchmack, die Farbe, als durch wirkliche Verſchiedenheit der Beſtandtheile. Nun aber wiſſen wir aus andern chemiſchen Erfahrungen, wie leicht jene Eigenſchaften der Körper durch das verſchiedene Verhältniß der Beſtandtheile können verändert werden, wie manche Beſtandtheile nur in ſehr geringer Menge beygemiſcht, die Farbe, den Geruch ꝛc einer Flüßigkeit ändern können. Wir haben zwar nichts im thieriſchen Körper, als mehr oder weniger feine Röhren von verſchiedener Länge, wodurch ſich die Flüßigkeiten zur Secretion mit verſchiedener Schnelligkeit bewegen, und mit einer größern oder geringern Menge von Luft und Wärmeſtoff in Berührung kommen. Aber außer dieſen beyden Subſtanzen, welche ſchon ſehr viel würken können, erwäge man, daß die feinen Röhren zum Theil als Haarröhrchen wirken, welche nicht alle Flüßigkeiten auf einerley Weiſe anziehen, daß noch etwas nöthig ſey, welches die

Flüßig-

Flüßigkeiten durch die Haarröhrchen bewegt, und man wird eine Erklärung der Erſcheinungen der Secretion überhaupt nicht ſchwierig finden.

Man hat ſich darüber gewundert, daß die Secretion der electriſchen Materie nur in den Fiſchen, welche ſich in einem leitenden Elemente aufhalten, in großer Menge geſchehe. Aber, Waſſer iſt ein ſchlechter Leiter, und konnte eben daher wohl zur Vertheilung der Electricität und der dadurch entſtehenden Anhäufung am beſten dienen.

4. Propulſionskräfte. Die Bewegung der Flüßigkeiten durch Haarröhrchen, oder durch dergleichen feine Gefäße iſt zwar noch nicht erklärt, aber wir dürfen dieſe Kräfte gar nicht zu ſolchen rechnen, deren Wirkungen nicht phyſiſch könnten erklärt werden, weil bloß eine feine Materie z. B. Electricität nöthig wäre, um die Flüßigkeiten durch ſolche Gefäße zu treiben. Es iſt nämlich bekannt, daß die oben genannte Materie verurſachen kann, daß Waſſer aus Haarröhrchen im Strome läuft, das ſonſt nur tropfet. Ich will damit nicht behauptet haben, daß im organiſchen Körper die electriſche Materie dieſes wirklich thue, ſondern nur den Unterſchied dieſer Kraft von ſolchen anzeigen, welche auf keine Weiſe phyſiſch oder chemiſch erklärt werden können.

5. Bildungstriebe. Es läßt ſich ſchwer einſehen, wie eine zweckmäßige Bildung durch bloße phyſiſche Kräfte, Anziehen und Abſtoßen erzeugt werden könne. Der Bildungstrieb wirkt

nicht

nicht immer, er wirkt auch nicht beſtändig auf eine gleiche Weiſe, ſondern in jedem organiſchen Geſchöpfe ganz verſchieden, er wirkt ſo, daß es uns wenigſtens vorkommt, als ſey in der Bildung des einen Theiles Rückſicht auf jeden andern Theil genommen; Unterſchiede genug von den phyſiſchen Kräften. Denn dieſe liefern uns weiter nichts, als Entfernung und Näherung der Theilchen, und einfache oder zuſammengeſezte Bewegung mit verſchiedener Geſchwindigkeit, woraus ſelbſt durch die gewagteſten Hypotheſen ſich die organiſche Bildung nicht erklären läßt. Mehr Aehnlichkeit hat der Bildungstrieb mit dem Beſtreben der Materie, eine Kryſtallenform anzunehmen, aber wenn man die große Verſchiedenheit erwägt, welche zwiſchen einem bloß regelmäßigen Körper, wie die Kryſtalle ſind, und einem zweckmäßigen, wie die organiſchen Weſen, herrſcht, ſo ſieht man ſich bewogen, beyde Triebe als weſentlich verſchieden anzuſehen. Ein Kryſtall iſt ein Körper, der durch irgend eine Ebene, welche durch ſeinen Mittelpunct gelegt iſt, in zwey gleiche Hälften kann getheilt werden; doch iſt nicht eine Hälfte um der andern Willen da; ein organiſches Geſchöpf hingegen beſteht aus Theilen, deren jeder um der andern Willen da iſt*).

Viele

*) Ich habe in Annal. d. Naturgeſch. Gött: 1791. von dem Bildungstriebe gehandelt. Dort ſind

Viele Naturforſcher können ſich deßwegen an die Vorſtellung eines Bildungstriebes nicht gewöhnen, weil ſie darin eine Kraft ſuchen, wie die phyſiſchen ſind, deren Annahme ohne Nuzen iſt, ſo lange man keine Geſeze dafür angeben kann. Geſeze, wie man ſie für die Anziehungskraft hat, laſſen ſich wohl nicht finden, ſondern nur allgemeine Ausdrücke für die Aehnlichkeit der organiſchen Körper, welche man in mancher Hinſicht Geſeze des Bildungstriebes nennen könnte. Da der Bildungstrieb von allen andern phyſiſchen Kräften ſehr verſchieden iſt, ſo kann man es erwarten, daß nicht ſolche Geſeze für ihn können gefunden werden, als für andere Kräfte.

Aus dieſen folgt nun, daß man zwey ganz verſchiedene Claſſen von Lebenskräften annehmen müße, die ſich ſehr unterſcheiden. In die erſte gehören ſolche Kräfte (ich nehme dieſen Ausdruck nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauche), von

denen

ſind die Beſtimmungen von Kraft, Trieb, Vermögen, nicht gehörig aus einander geſezt, und der Trieb als Kraft behandelt. Indeſſen kann der dort angenommene Saz, der Bildungstrieb ſey nur ein einziger, und die Mannichfaltigkeit der Formen rühre davon her, daß die Körper noch nicht die gröſte Vollkommenheit erlangt haben, eine brauchbare Hypotheſe geben, der Mannichfaltigkeit ſelbſt einen Zweck anzuweiſen.

denen wir nicht erwarten können, daß ſie auf eine phyſiſche oder chemiſche jemahls werden zu erklären ſeyn, weil dieſes Kenntniſſe voraus ſezen würde, die in jenen Wiſſenſchaften auf keine Weiſe liegen. In die andere Claſſe gehören ſolche Lebenskräfte, oder ſolche Erſcheinungen vielmehr, die bis jezt allein im organiſchen lebenden Körper beobachtet, auch bis jezt noch nicht phyſiſch oder chemiſch erklärt, aber doch von einer ſolchen Beſchaffenheit ſind, daß ſich eine ſolche Erklärungsart gar wohl erwarten ließe.

In die erſte Claſſe gehören alſo:

1. Das Vermögen der Materie, einen organiſchen (zweckmäßigen) Körper zu bilden, **Bildungsvermögen**, woraus dann weiter der **Bildungstrieb** folgt.

a. Das Vermögen, den gebildeten aber zufällig verſtümmelten Körper wieder herzuſtellen. **Reproductionsvermögen.**

2. Das Vermögen mancher Theile des gebildeten organiſchen Körpers, auf die Seele zu wirken, wenn ein fremder Körper auf ſie wirkt. **Empfindungsfähigkeit. Senſibilität.**

3. Das Vermögen mancher Theile des gebildeten organiſchen Körpers, Bewegungen in andern Theilen zu veranlaſſen, wenn die Seele auf ſie wirkt. **Reizungsvermögen.**

a. Das Vermögen dieſer Theile, ſolche Bewegungen auch zu veranlaſſen, wenn andere Körper auf ſie wirken.

Zu

Zu der zweyten Claſſe gehören:

1. Nicht mechaniſche Bewegung feſter Theile des organiſchen Körpers. Irritabilität, Contractilität.

2. Nicht mechaniſche Bewegung flüßiger Theile des organiſchen Körpers. Propulſion.

3. Chemiſche, bis jezt noch unerklärliche Erſcheinungen im organiſchen Körper. Secretion im weitläuftigſten Sinne.

Uebrigens erinnere ich noch, daß man jezt eine allgemeine Lebenskraft, von der alle genannten nur Modificationen seyn ſollen, ſchon deßwegen nicht annehmen dürfe, weil dieſe Erſcheinungen aus ganz verſchiedenen Quellen entſpringen. Ob man aber die Lebenskräfte der erſten Claſſe von einer einzigen herleiten, oder auf eine einzige zurückführen müſſe, iſt eine Frage, deren Antwort nicht ſehr ſchwer iſt. Wäre die Herleitung möglich ohne die geringſte Hülfshypotheſe, ſo verſteht es ſich von ſelbſt, daß ſie geſchehen müßte, aber mit ſolchen iſt ſie für unſere Kenntniße ganz unnüz. Dagegen bleibt es allerdings eine Aufgabe, die Zurückführung der Lebenskräfte auf eine einzige zu verſuchen, um dadurch immer mehr und mehr Einheit in unſere Kenntniße zu bringen. Die Erſcheinungen ſelbſt, welche im organiſchen Körper vorkommen und noch unerklärlich ſind, muß man ſo viel als möglich von einander zu unterſcheiden ſuchen, weil

die

die Vermengung derſelben auf ihre Unterſuchung von nachtheiligen Folgen ſeyn kann.

3.

Ueber die Lebenskräfte der Pflanzen.

Es iſt über die Gegenwart dieſer Kräfte in den Pflanzen geſtritten worden, da einige Naturforſcher ſich bemüht haben, alle Erſcheinungen im Pflanzenreiche auf eine mechaniſche Art zu erklären. Gewiß iſt auch dieſe Sache, wegen der großen Unähnlichkeit, welche wir zwiſchen den Pflanzen und uns ſelbſt bemerken, weit ſchwerer auszumachen, ja in manchen Fällen läßt ſich eigentlich nichts Beſtimmtes ſagen. Man erlaube mir hier nur einige kurze Bemerkungen.

Heißt alles Lebenskraft, was in dem organiſchen Körper der Pflanzen unerklärliches vorkommt, ſo haben ſie allerdings Lebenskräfte, wie die Secretion mancher Flüßigkeiten, die Propulſion der Säfte, die Bewegung mancher feſten Theile zeigt. Denn, wenn man auch einige derſelben aus der Structur der Theile, und auf eine andere Art hat erklären wollen, ſo iſt dieſes doch noch nicht mit allen, und mit vielen nicht ſo geſchehen, daß alle Zweifel wegfielen. Die Bewegung der feſten Theile mancher Pflanzen auf einen vorhergegangenen Reiz verhält ſich eben ſo, als die Bewegung der feſten Theile auf einen

nen Reiz, und eben dieſes gilt von Secretion und Propulſion. Es iſt noch nicht ausgemacht, ob die Pflanzen nicht vielleicht Nerven haben; es iſt eben ſo wenig erwieſen, daß ein Reiz nur vermittelſt der Nerven Irritabilität und Contractilität in den Thieren erregen könne. Es iſt ſehr wohl möglich die Bewegungen der Muſkeln und anderer Theile im thieriſchen Körper aus dem Mechanismus derſelben einſt zu erklären, und wirklich ſchon oft verſucht; eben dieſes iſt der Fall mit den Bewegungen der Pflanzen, welche wir gewöhnlich als Folgen ihrer Reizbarkeit angeben. Propulſion und Secretion in beyden Reichen haben ſo viel ähnliches, daß alles, was von dem einen Reiche in dieſer Rückſicht gilt, ohne Schwierigkeit auf das andere kann angewendet werden. Die Lebenskräfte der zweyten Claſſe ſind alſo den Pflanzen eben ſo wohl eigen, als den Thieren.

Außer dieſen giebt es noch verſchiedene andere Erſcheinungen in dem Pflanzenreiche, welche wir nicht, wenigſtens nicht ſo deutlich in dem Thierreiche gewahr werden, als das Drehen der Pflanzen nach dem Lichte, das periodiſche Oeffnen und Schließen der Blumen, die Näherung der Staubfäden zu den Staubwegen u. a. m. Doch giebt es auch im Thierreiche gleichfalls Bewegungen und Erſcheinungen, welche periodiſch ſind, als der Schlaf, Hunger und Durſt. Dieſe möchten auf das Reizungsver-

mögen zu bringen ſeyn, und einige Erſcheinungen ſcheinen wirklich anzuzeigen, daß dieſes Vermögen ſich nicht blos auf die Muſkeln, ſondern auch auf andere Theile erſtrecke, wie ich ſchon oben geäußert habe, welches indeſſen noch einer viel genauern Prüfung bedarf. Manche der obgedachten Bewegungen im Pflanzenreiche ſind von der Art, daß ſie eine phyſiſche Erklärung zulaſſen, als das Drehen der Pflanzen nach dem Lichte, das Oeffnen und Schließen der Blumen bey ſchlechtem Wetter und des Nachts, der ſogenannte Schlaf der Pflanzen, u. dergl. m. Aber die Erſcheinung, daß manche Pflanzen, ohne ſich an das Wetter, die Jahrszeit und andere Umſtände zu kehren, ihre Blüthen zu beſtimmten Zeiten öffnen und ſchließen, daß einige Pflanzen in unſern Climaten ſich verhalten, wie an ihrem Geburtsorte, ſcheint doch auf etwas in ihnen hinzudeuten, welches ſich gewöhnt, und ein ſolches könnte doch wohl nichts anders ſeyn, als Seele. Hier müſſen häufige und genaue Verſuche entſcheiden.

Was die Lebenskräfte der erſten Claſſe betrifft, ſo beſitzen erſtlich die Pflanzen das Bildungsvermögen eben ſowohl als die Thiere. Ihr Körper iſt eben ſo zweckmäßig gebauet, und man kann alles, was für das Thierreich vom Bildungstriebe gilt, auch auf das Pflanzenreich anwenden. Das Reproductionsvermögen mancher Theile iſt ihnen eben ſo gut eigen, als vielen

Thieren, ja es iſt in noch größerm Maaße bey ihnen zu finden. Weit entfernt alſo, den Pflanzen alle Lebenskräfte abzuſprechen, muß man ihnen dieſe in einem hohen Grade zuſchreiben.

Von der Empfindungsfähigkeit der Pflanzen können wir durchaus nichts ſagen, da es auf die Wirkung des Körpers auf die Seele ankommt; es läßt ſich weder ihnen zuſchreiben, noch abſprechen. In den Thieren es anzunehmen, berechtigt uns nur die Analogie, indem ſie auf eine ähnliche Art ihre Empfindungen auszudrücken pflegen, als wir. Aber in dem Pflanzenreiche finden wir dergleichen gar nicht, und wenn man auch das Zuſammenziehen der Pflanzen bey der Berührung dahin rechnen wollte, ſo zeigt doch die Langſamkeit, mit der es geſchieht, der Mangel an Bewegung beym gänzlichen Trennen der Theile, daß dieſe Erſcheinung eher mechaniſchen Urſachen dürfte zugeſchrieben werden. Von dieſer Seite dürfen wir alſo auch nicht hoffen, etwas über die Seele der Pflanzen auszumachen. In wie fern ſich nach der Analogie der Bildung, und der Gegenwart der Empfindungsfähigkeit ſchließen läßt, können wir erſt dann beurtheilen, wenn wir Unterſuchungen über die Verbindung mehrerer Lebenskräfte in den Individuen, und der Uebereinſtimmung derſelben mit der Form angeſtellt haben.

Das Reizungsvermögen der Pflanzen iſt ebenfalls noch nicht ausgemacht, aber die Ge-

genwart deſſelben läßt ſich durch Beobachtung und Verſuche viel eher finden, als der vorigen Lebenskraft. Ich habe ſchon vorhin angezeigt, wie die periodiſchen Bewegungen der Pflanzen uns auf ein ſolches Vermögen führen könnten, allein es ließen ſich auch ähnliche Schlüße über das Drehen der Pflanzen nach dem Lichte u. dergl. machen, es ließen ſich Erſcheinungen dieſer Art finden, die auf eine freywillige Bewegung hindeuten. Aber man muß geſtehen, daß alle Erſcheinungen, die man bis jezt von den Pflanzen bekannt gemacht hat, noch nichts dergleichen gewiß behaupten laſſen. Es iſt auch in keiner Sache mehr Vorſicht in der Beurtheilung der Angaben nöthig, als in dieſer, da die Liebe zum Neuen und Wunderbaren ſehr leicht hinreißt, die Beobachtungen in dieſem Falle etwas auszuſchmücken. Die Pflanzen haben alſo Lebenskraft, in ſo fern ſie Bildungstrieb beſizen, es iſt noch nicht gewiß, doch aber wahrſcheinlich, daß ſie Reizungsvermögen haben, es iſt und bleibt wohl auf immer ungewiß, ob ſie mit einer Empfindungsfähigkeit begabt ſind.

4.

Vertheilung und Verbindung der Lebenskräfte in den organiſchen Reichen.

Für die Naturgeſchichte iſt der wichtigſte Gegenſtand, nachdem die Lebenskräfte gehörig abgetheilt und in Claſſen geordnet ſind, die verſchiede-

ſchiedenen Arten der Wirkungen und Vertheilung derſelben in den organiſchen Reichen, ſo wie auch die verſchiedenen Verbindungen der mancherley Lebenskräfte zu unterſuchen. Hiedurch werden wir ihr Verhältniß zu einander gewahr, wir ſind dadurch vielleicht im Stande, allgemeine Ausdrücke, oder Geſeze und Regeln für die Mannichfaltigkeiten auszufinden, auch kann uns eine ſolche Unterſuchung auf analogiſche Schlüße über die Gegenwart, und den Mangel mancher Lebenskräfte führen. Man erlaube mir hier einige Bemerkungen darüber; den Gegenſtand ganz auszuführen iſt ein Unternehmen, das meine Kräfte nicht allein überſteigt, ſondern wozu auch die nöthigen Beobachtungen allenthalben fehlen, welche ſich auch nicht ſo leicht und ſchnell anſtellen laſſen. Ich werde die oben angegebene Ordnung der Lebenskräfte durchgehen, und alſo mit der erſten Claſſe anfangen.

1. **Bildungsvermögen.** Ueber die mehr oder weniger ausgebildete Form habe ich im vorigen Stücke Bemerkungen angeſtellt, und Geſeze für die Vertheilung der mehr oder weniger vollkommen gebildeten Theile und ihre Verbindung auszumachen geſucht. Ich verweiſe daher auf das vorige Stück und den Anhang zu dieſem Stücke. Doch ſind hier noch einige Bemerkungen über die Menge der ähnlichen Theile an einem Individuum, ſo wie über die Menge der

Individuen, welche zu einer Art gehören, anzuſtellen. Es läßt ſich für das erſte folgende Regel feſtſezen: die Menge oder die Wiederhohlung derſelben Werkzeuge und Theile nimmt zu, indem die Vollkommenheit der Bildung im Ganzen abnimmt. Die Menge der Floßen an den Fiſchen, die Menge der Füße, der Muskeln, der Augen an vielen Inſecten, der Fühlſpizen und anderer Bewegungswerkzeuge an den Würmern (man betrachte Nereis, Aphrodite u. a. m.) beſtätigen im allgemeinen dieſe Regel. Die Natur erſezt alſo durch das eine, was dem andern abgeht. Allein dieſes Verhältniß, welches im Ganzen genommen richtig iſt, bleibt es nicht mehr, wenn man in das einzelne der Ordnungen geht. Denn da finden ſich Fiſche mit ſehr wenigen Floßen, Inſecten mit ſechs und andere mit hundert Füßen, Würmer ohne alle Füße, ungeachtet man nicht ſagen kann, daß die Würmer, Fiſche ꝛc. ohne Füße übrigens den einfachſten Bau hätten, wie die Schnecken, die Bandwürmer, die piſces apodes zeigen. Alſo ſehen wir auch hier Spuren, daß die Natur das Geſez der Uebergänge, und unter dieſem das Geſez der Mannichfaltigkeit befolgt, wie im vorigen Stücke gelehrt worden iſt.

Die Natur wendet drey Mittel an, eine Menge ähnlicher Individuen hervorzubringen: die häufige Vermehrung der Individuen von derſelben Art, die lange Lebensdauer derſelben, und

die

die Menge mehrerer aber ſehr ähnlicher Arten. Die beyden erſten Mittel pflegen ſich einander auszuſchließen, meiſtens iſt aber das erſte Mittel mit dem dritten verbunden, ſeltener das zweyte und dritte. In dem vorigen Stücke habe ich gezeigt, daß ſolche Arten organiſcher Geſchöpfe ſich häufig finden, deren Theile auf derſelben Stuffe der Vollkommenheit ſtehen.

2. Reproductionsvermögen. Dieſes Vermögen äußert ſich immer auf dieſelbe Art, indem es verlohren gegangen, oder verſtümmelte Theile wieder erſezt. Es kommt auf den Zufall und auf die Bildung des Thieres an, welcher Theil erſezt wird. Ich kann alſo zur Verbindung dieſes Vermögens mit dem Bildungsvermögen übergehen.

Theile, deren Inneres aus ſehr mannichfaltigen von einander verſchiedenen Organen zuſammengeſezt iſt, werden nicht ſo leicht reproducirt, als ſolche, deren Inneres einfacher iſt, daher bemerken wir überhaupt dieſes Vermögen ſeltener an den größern vollkommner gebildeten Thieren. Dieſes iſt die allgemeine Regel, welche bald erhellt, wenn man die Claſſen der Thiere und das Pflanzenreich im Ganzen betrachtet, wo dieſes Vermögen an den Säugthieren und Vögeln geringer iſt, in der Amphibienclaſſe ſich ſtärker zeigt, an den Fiſchen und Inſecten nicht unbeträchtlich iſt, am ſtärkſten aber an den Würmern und Pflanzen bemerkt wird. Auch hier

hat die Natur das eine Vermögen durch das andere erſezen wollen.

Ungeachtet dieſe Regel richtig bleibt, wenn man einen Blick auf das allgemeine wirft, ſo leidet ſie doch manche Ausnahmen, wenn man die Claſſen beſonders durchgeht. Ganz unbedeutend iſt dieſes Vermögen in der Säugthierclaſſe, ja ſelbſt an dem Menſchen nicht, da man Beyſpiele von wieder erzeugten Gelenken geſehen hat. Die Amphibien, beſonders die Waſſereidexen, haben eine ſtarke Reproduction, manche Inſecten, deren Bau doch nicht vollkommener iſt, als der Bau jener Thiere, haben ein ſehr geringes Reproductionsvermögen, von denen wiederum die Krebſe und einige andere abweichen, und beträchtliche Theile wieder herſtellen. Ich habe verſchiedene Verſuche über die Verſtümmelungen der Fühlhörner und Beine der Käfer angeſtellt, ohne jemahls eine Wiederherſtellung derſelben wahrnehmen zu können. Wenn alſo im Ganzen genommen, die Natur eine einfachere Bildung mit einem größern Reproductionsvermögen verbunden, und jene gleichſam dadurch erſezt hat, ſo ſcheint doch das Geſez der Mannichfaltigkeit nicht minder angebracht zu ſeyn, und jene Ausnahmen von der allgemeinen Regel hervorzubringen.

Man kann ferner nicht behaupten, daß dieſes Reproductionsvermögen nur ſolchen Thieren gegeben ſey, deren Lebensdauer ſehr lang oder

ſehr

ſehr kurz iſt, die in großer oder ſehr geringer Menge ſich finden, es würde nicht erlaubt ſeyn, überhaupt anzunehmen, die Reproduction ſey zu einer beſondern Erhaltung der Arten den Geſchöpfen beygelegt.

3. Senſibilität. Die verſchiedenen Arten, wie ſich dieſes Vermögen äußert, welche wir gewöhnlich mit dem Namen der fünf Sinne bezeichnen, nehmen nicht in einem gleichen Grade im Thierreiche ab, ſondern eine verſchwindet nach der andern, und wird unmerklich. Indem ein Sinn nachläßt und ſchwächer wird, nimmt ein anderer Sinn zu, und wird ſtärker, einer erſezt den andern. In der Claſſe der Säugthiere finden wir die Sinne von ziemlich gleicher Stärke, keiner hat, wenn wir dieſe Thiere mit den übrigen vergleichen, einen beträchtlichen Vorzug vor dem andern. Wenn an den Vögeln der Sinn des Gefühls ſchwächer iſt, ſo kann man doch im Ganzen ein feineres Geſicht und Gehör annehmen. Von den Sinnen der Amphibien und Fiſche haben wir zu wenig Kenntniße, um etwas gewiſſes darüber beſtimmen zu können, nur ſcheinen Geſicht und Gehör von vorzüglicher, Gefühl und Geruch dagegen von weit geringerer Stärke zu ſeyn. Am deutlichſten wird man das oben angegebene Geſez an den Inſecten und Würmern gewahr. Das Gefühl der leztern ſcheint faſt ganz verlohren, und nur auf die Fühlhörner eingeſchränkt zu ſeyn, das Geſicht iſt für

die Nähe vortrefflich, in der Ferne unbedeutend, das Gehör im Ganzen unbedeutend, der Geruch vortrefflich. Ich habe z. B. den Todtengräber (Necrophorus Veſpillo) aus einer weiten Ferne gerade zu einem todten und faulen Maulwurf fliegen geſehen, ungeachtet er ſehr verborgen lag, und deſſen Stelle ſeit kurzem ſehr verändert war. Bey einer Schwäche der übrigen Sinne, ſo viel wir ſchließen dürfen, haben die Würmer ein feines allgemein verbreitetes Gefühl, welches ſich ſogar an den Polypen in einer Empfindlichkeit gegen das Licht äußert. Es iſt alſo hier ein ähnlicher Uebergang zu finden, als man bey der Betrachtung des Ueberganges der Formen aus einem Reiche in das andere gewahr wird.

Aus dieſem ergiebt ſich nun auch die Verbindung der Aeußerungen der Senſibilität mit der mehr oder weniger vollkommenen Bildung, es ſcheinen nämlich beyde ſehr genau übereinzuſtimmen. So wie in den vollkommenern Thieren alle Theile beynahe denſelben Grad der Vollkommenheit haben, ſo haben ihn auch die Sinne, ſo wie ein Theil abnimmt, und ein anderer deſto mehr vergrößert wird, ſo zeigt ſich ebenfalls eine gleiche Verſchiedenheit in der Stärke der Sinne. Vieles von jener Stärke der Sinne ſcheint alſo in dem mechaniſchen Baue zu liegen, oder der größern oder geringern Feinheit und Ausbildung der Sinneswerkzeuge. Allein es iſt doch nicht anzunehmen, daß die Empfindungsfähig-

keit

keit in allen Thieren einerley ſey, und alles auf dieſen Bau der Werkzeuge ankomme, ſondern es iſt auch auf die Seele zu rechnen, da wir ſelbſt an dem Menſchen bemerken, daß der Verluſt des einen Sinnes eine größere Feinheit des andern veranlaſſen könne, ungeachtet das Organ doch immer daſſelbe bleibt. Ueberhaupt ſieht man auch nicht ein, wie die Deutlichkeit, Stärke und Feinheit eines ſolchen Sinnes, der durch den Gegenſtand gradezu, nicht durch ein medium gereizt wird, wie das Gefühl, ſehr viel durch die Ausbildung des Organs gewinnen könne *). Die eigentliche Intenſion der Senſibilität, von der Ausbildung der Organe abſtrahirt, iſt uns nicht wohl möglich zu erfahren.

Fragt man, ob es der Analogie gemäß ſey, eine Empfindungsfähigkeit und alſo auch eine Seele, wäre es auch nur eine animula d. i. mit dunkelm Bewußtſeyn im Pflanzenreiche anzunehmen, ſo iſt die Antwort bejahend. Die Senſibilität ſteht in einem ſo genauen Verhältniſſe mit der Ausbildung der Formen, die Uebergänge der einen ſind den Uebergängen der andern ſo ähnlich, daß es wohl erlaubt iſt, auf dem angefangenen Wege weiter fortzugehen. Die Pflanzenthiere, die im Aeußern den Pflanzen ſchon ſehr ähn-

*) Dieſer Nebengrund fällt weg, wenn, wie wohl möglich wäre, jemand zeigte, die Körper wirkten auch auf dieſen Sinn durch ein medium.

ähnlich ſind, zeigen meiſtens ein feines Gefühl, ſie machen ferner durch Pflanzen, deren Bau einfach iſt, einen ununterbrochenen Uebergang in das Pflanzenreich, es läßt ſich alſo erwarten, daß der Uebergang der Senſibilität eben ſo un-unterbrochen ſeyn werde. Analogiſch iſt es alſo, eine obwohl ſchwache Senſibilität in den Pflanzen vorauszuſezen, und Erſcheinungen im Pflanzenreiche daraus zu erklären, wenn ſolche ohne Zwang daraus folgen. Aber man ſieht leicht ein, daß eine ſolche Analogie keinen ſichern Beweiß geben könne.

Verbindung der Senſibilität mit dem Reproductionsvermögen. Das Reproductionsvermögen zeigt ſich auf folgende Art im Thier- und Pflanzenreiche. Die Säugthiere und Vögel, deren Senſibilität ſich auf eine gleich ſtarke Art, (wenigſtens in Vergleichung mit den übrigen Thieren) äußert, haben ein geringeres Reproductionsvermögen, die Amphibien, deren Gefühl, ihren Aeußerungen nach, ſchwächer oder ſtumpfer iſt, haben es in einem größern Grade. Noch ſtärker finden wir es bey manchen Inſecten, deren Gefühl nur auf die Fühlhörner eingeſchränkt ſcheint, und endlich iſt es von ausnehmender Stärke in den Würmern, deren Bau am einfachſten, deren Sinnesfähigkeit alſo nur auf das Gefühl eingeſchränkt iſt. Von den Fiſchen läßt ſich nichts ſicheres annehmen, da wir ihre Empfindungsfähigkeit

higkeit ſo wenig, als ihr Reproductionsvermögen genau kennen, wenigſtens wißen wir nur in Rückſicht des leztern von ihnen, daß ſie abgeſchnittene Floßen reproduciren. Von dieſer allgemeinen Regel ſcheinen die Inſecten einige Ausnahmen zu machen, und man kann es wohl als eine Regel annehmen, daß eine ziemlich gleiche Stärke der Sinne oder eine ziemlich gleiche Verbreitung der Empfindungsfähigkeit die Reproduction ausſchließe, daß aber umgekehrt nicht folge, dieſe Reproduction ſey anzutreffen, wo jene allgemeine gleich ſtarke Verbreitung des Empfindungsvermögens nicht vorhanden iſt. Es ſcheint alſo, als ob dieſe beyden Eigenſchaften einander phyſiologiſche Schwierigkeiten in den Weg legen.

4. **Reizungsvermögen.** Wir müſſen bey der Betrachtung dieſes Vermögens folgende drey Stücke unterſcheiden. a) Mannichfaltigkeit und Menge der Theile, worauf dieſes Vermögen wirken kann. b) Schnelligkeit, womit es wirken kann. c) Intenſion oder Feinheit deſſelben.

Es iſt noch nicht ausgemacht, ob dieſes Vermögen nur auf einige Theile, als Muſkeln, oder auf mehrere ſich erſtrecke, ob nicht etwa die Seele auch auf die feinen Gefäße wirken könne, und dadurch eine beſondere Propulſion und Secretion hervorbringe. Aber es mag ſich damit verhalten, wie es will, ſo ſieht man doch leicht ein, daß alles, was von der Mannichfaltigkeit und

ge der Bewegungswerkzeuge geſagt werden kann, zu dem vorigen Stücke oder den Betrachtungen über die Art der Außerungen des Bildungstriebes gehöre. Ich brauche mich alſo nicht länger dabey aufzuhalten.

In die Schnelligkeit, womit das Reizungsvermögen wirken kann, iſt von außerordentlicher Mannichfaltigkeit in dem Thierreiche, die Natur ſcheint in der Vertheilung dieſer Aeußerung des Vermögens das Geſez der Mannichfaltigkeit ganz allein befolgt zu haben. Die Trägheit, die ſcheinbare Lebhaftigkeit der Thiere hängen von dieſem Vermögen ab, und ein flüchtiger Blick kann uns überzeugen, daß dieſe Eigenſchaften durchaus keine Folge der Organiſationen ſind, daß die am plumpeſten gebauten Thiere oft eine große Lebhaftigkeit und Schnelligkeit in ihren Bewegungen beſizen. In den Claſſen ſelbſt iſt dieſe Lebhaftigkeit auf eine mannichfaltige Art gemacht: die Säugthiere vereinigen die lebhafte Gazelle mit dem trägen Faulthiere; die Vögel, welche im Ganzen genommen ſehr lebhafte Thiere ſind, haben ihre Penguins, eben dieſes gilt von der Claſſe der Amphibien, in welcher ſich der träge Salamander und die ſchnelle Eidexe (Lacerta agilis) finden. Wie ſehr ſtechen ferner die langſamen Schollen von dem ſchnellen Hechte ab, der träge Miſtkäfer von der ſchnellen Cicindele, und die Auſtern, welche kaum ihren Ort verändern, von manchen beſtändig

dig ſich bewegenden Infuſionsthieren. Auch mit der Stärke der Reproductionskraft ſteht dieſes Vermögen in keinem Verhältniſſe, denn die träge Kröte reproducirt ihre Theile nicht ſtärker, als die ſchnelle Eidexe, und eben dieſes läßt ſich von den trägen und ſchnellen Säugthieren, Fiſchen, Inſecten ſagen, ja es iſt wahrſcheinlich, daß das höchſt ſchnelle Infuſionsthier überhaupt ein größeres Reproductionsvermögen beſize als die Auſter, von den ſehr lebhaften Vorticellen iſt es ausgemacht. Eben ſo wenig läßt ſich behaupten, daß dieſes Vermögen mit der Empfindungsfähigkeit in einigem Verhältniße ſtehe, wenigſtens nicht mit der allgemein im Körper verbreiteten gleichen Stärke derſelben. Ob dieſes aber mit der Intenſion der Empfindungsfähigkeit ſich ſo verhalte, möchte wohl ſehr ſchwer auszumachen ſeyn. Ueberhaupt läßt ſich aber annehmen, die Schnelligkeit, womit das Reizungsvermögen wirkt, ſey nach dem Geſeze der Mannichfaltigkeit faſt ohne Ausnahme vertheilt.

Was zulezt die Feinheit oder die Intenſion dieſes Reizungsvermögens betrifft, ſo iſt es höchſt wahrſcheinlich, daß ſolche mit der Intenſion der Empfindungsfähigkeit übereinſtimme. Beyde Eigenſchaften liegen aber im Innern des Thieres ſo ſehr verborgen, daß ſich wohl nichts beſtimmtes davon feſtſezen läßt.

Reizungsvermögen, in ſo fern die Seele nicht wirkt. Ich habe ſchon oben geſagt, daß

die

die Wirkung der Reize auf die Theile, und die dadurch entſtehende Bewegung, wohl mechaniſch oder phyſiſch erklären ließen, daß ſie wenigſtens zu einer ganz andern Gattung von Lebenskräften gehören, als die vorigen Erſcheinungen, die man wohl nicht mechaniſchen Urſprungs annehmen darf. Allein der Zuſammenhang dieſes Vermögens mit dem Leben der Thiere ſcheint keiner phyſiſchen Erklärung fähig zu ſeyn, und iſt eine Folge der Lebenskräfte im erſten Sinne des Wortes. Wir haben alſo hier uur die Dauer dieſes Vermögens oder die Dauer der Irritabilität nach dem Tode zu betrachten, die nicht gleich lange, ſondern in verſchiedenen Thieren verſchieden iſt.

Sie ſteht keinesweges, wie man glauben möchte, mit der vollkommnern Bildung in einem umgekehrten Verhältniße, die Dauer iſt nicht die längſte in den unvollkommenen Thieren. In manchen Vögeln, Fiſchen und Inſecten dauert ſie nicht lange, als in einigen Säugthieren, dem Faulthiere u. a. m. ſie iſt ſelbſt in einigen Claſſen von ſehr verſchiedener Dauer; ſo behalten die Beine der Käfer ihre Irritabilität nicht ſo lange, als die Beine der Spinnen, der Phalangiorum u. a. m. Dieſes leztere zeigt, daß man eine ſolche Uebereinſtimmung, als eben angegeben worden, nicht herausbringen könne. Nach den bisher darüber angeſtellten Verſuchen ſcheint aber würklich die Dauer der Reizbarkeit

mit

mit der Stärke des Reproductionsvermögens überein zu ſtimmen. Hingegen mit den Aeußerungen der Senſibilität, mit der Lebhaftigkeit und Schnelligkeit des Reizungsvermögens überhaupt ſtimmt es auf keine Weiſe überein.

Lebenskräfte der zweiten Claſſe. Alle die Erſcheinungen im organiſchen Körper, welche ich oben zu den Lebenskräften der zweyten Claſſe gezählt habe, können von der verſchiedenen Bildung der Werkzenge, und von der Gegenwart mancher feiner Materien abhängen, die im organiſchen Körper vorhanden ſind. Wie aber die verſchiedenen Arten der Muſkelbewegung, der Propulſion der Secretion durch die Bauart der feinen Theile, oder durch fremde Materien, die etwa der electriſchen gleich ſeyn mögen, bewirkt werden, wiſſen wir nicht. Die Annahme ſolcher feinen Materien iſt eine bloße Hypotheſe, auf deren Wahrheit ich nichts rechne, ſondern die ich oben nur angab, um die Möglichkeit einer phyſiſchen Erklärungsart mancher Erſcheinungen zu zeigen.

Es iſt hier vorzüglich die Frage zu unterſuchen, welche beſonders die Botaniker beſchäftigt hat: wie ſtimmen folgende Eigenſchaften der Pflanzen, als der Geruch, der Geſchmack, die Wirkung auf den menſchlichen Körper, und die Farbe ſeze ich hinzu, mit der Bildung derſelben überein? Linné hielt es für einen Vortheil der natürlichen Ordnung, daß man aus ihr ſchon

eine Kenntniß von den mediciniſchen Eigenſchaften einer Pflanze erlangen könnte, und er hielt deßwegen die Kenntniß derſelben dem Mediciner beſonders nothwendig. Es ſpricht allerdings die Erfahrung im Ganzen genommen für dieſe Behauptung, die plantae compoſitae, umbellatae papilionaceae, gramina und andere natürliche Ordnungen kommen in ihren vorzüglichſten Wirkungen mit einander überein, und man kann in manchen Geſchlechtern von der Wirkung einer Art ziemlich ſicher auf die Wirkung der andern ſchließen. Aber es giebt da viele Ausnahmen, welche dieſe Schlüße ſehr unſicher machen: unter den compoſitis z. B. findet ſich eine giftige Pflanze, die lactuca viroſa; das lolium temulentum macht eine Ausnahme unter den Gräſern u. dergl. m. Doch laſſen ſich Ausnahmen dieſer Art erklären, wenn man mit Adanſon annimmt, jede natürliche Ordnung habe allerdings ihre eigenen mediciniſchen Eigenſchaften, welche in jeder Pflanze, wenn ſie wirklich zu einer ſolchen Ordnung gehört, vorhanden ſind; nur ſey die Wirkung, die ſie hervorbringen können, in der einen außerordentlich ſchwach, daß ſie kaum merkbar ſey, in der andern ſo ſtark, daß die Pflanze giftig genannt werde. Indeſſen fällt alsdenn der große Nuzen weg, den man von der Kenntniß und der Aufſuchung der natürlichen Ordnung erwartet, indem doch nun alles auf die Erfahrung ankommt.

Ueber-

Ueberhaupt wird man doch immer auf die Erfahrung in jedem Falle zurückkommen müßen, und ſich nicht ganz auf jene analogiſchen Schlüſſe verlaſſen können. Denn eine geringe Abweichung in den Verhältniſſen der Beſtandtheile könnte ſchon einen großen und auffallenden Unterſchied in den Säften eines organiſchen Körpers und ſeinen Wirkungen veranlaſſen. Man beurtheilt ferner den Unterſchied der Pflanzen und Thierſäfte nur nach ihrer Wirkung auf unſern Körper, ihrer Heilſamkeit und Schädlichkeit, das heißt, man mißt ihre Unterſchiede mit einem verhältnißmäßig zu feinen Maaßſtabe. Jene linnéiſche Regel iſt alſo ſehr nüzlich, um auf die Entdeckung mancher ſehr wirkſamen Arzneymittel zu führen, und daher für den Arzt ſehr brauchbar, aber ſie taugt keinesweges, wenn man etwas gewiſſes über die Heilkräfte eines organiſchen Körpers feſtſezen will. Man muß alſo ſelbſt, wenn man die Analogien zu Hülfe nehmen will, welche ich ſogleich anführen werde, in jedem beſondern Falle auf die Erfahrung und den Verſuch allein ſich verlaſſen.

Käme der Unterſchied in den Außerungen dieſer ſogenannten Lebenskräfte allein von der Bildung der Organe her, worin wir ſie gewahr werden, ſo ließe ſich folgendes analogiſch ſchließen. Im Ganzen genommen ſtimmt die Bildung beſonderer kleiner Theile und Organe mit der To-

talbildung überein, iſt dieſe einfach ſo iſt es jene auch, iſt dieſe zuſammengeſezt und ausgebildet, ſo wird man daſſelbe bey jener ebenfalls finden. Man wird dieſes leicht bemerken, wenn man mehrere Arten eines und deſſelben Geſchlechts mit einander vergleicht. Aber bey dieſer allgemeinen Uebereinſtimmung pflegt doch die Bildung eines oder des andern Theiles in einem Geſchlecht oder einer natürlichen Ordnung eine Reihe von Mannichfaltigkeiten und von mehr oder weniger vollkommnen Bildungen zu durchlaufen, welche Reihe zwar zwiſchen beſtimmten Grenzen eingeſchloſſen iſt, aber doch Verſchiedenheiten genug zeigt, um verſchiedene Säfte hervorzubringen. Nimmt man dieſes an, welches mit der Analogie im Pflanzenreiche ſehr gut übereinkommt, wie ich im vorigen Stücke gezeigt habe, ſo läßt ſich daraus erklären, wie es zugehe, daß die Säfte, welche an gewiſſen Orten abgeſchieden werden, in manchen natürlichen Ordnungen ſehr mit einander übereinſtimmen, wo nämlich die feinere Bauart dieſes Theils der Totalbildung entſpricht; warum wiederum in andern Ordnungen eine ſolche Uebereinſtimmung nicht angetroffen wird, weil dort dieſer Theil eine verſchiedene Bildung hat. Auch kann man alsdenn Adanſons Bemerkung erklären, warum, wenn gleich eine ganze Ordnung in Rückſicht auf die Haupteigenſchaften unter ſich übereinkommt, dennoch eine ſolche

Eigenſchaft in der einen Pflanze ſo unmerklich angetroffen werde, daß ſie für nichts zu rechnen ſey, in der andern hingegen von ſolcher Stärke ſich finde, daß man dieſe giftig nennen könne. Die Bildung der Theile durchläuft in einer ſolchen natürlichen Ordnung eine Reihe von einer vollkommnern bis zu einer einfachern Bildung, welche Reihe doch aber innerhalb gewiſſen Grenzen der Vollkommenheit eingeſchloſſen iſt, ſo daß alſo die Natur des abgeſchiedenen Saftes im Ganzen dieſelbe iſt, in einigen Pflanzen aber ſeine Kräfte ſtärker, in andern ſchwächer ſind. Dieſe Bemerkungen machen es nun auch wahrſcheinlich, daß die Natur der abgeſchiedenen Säfte meiſtens von der Bildung der Organe abhänge.

Ich habe eigentlich nur die Secretion der Pflanzen betrachtet, es läßt ſich aber leicht einſehen, daß alles dasjenige, was ich von ihnen geſagt habe, ebenfalls auf das Thierreich anwendbar ſey. Auch iſt Secretion die einzige Erſcheinung aus dieſer zweyten Claſſe der Lebenskräfte, die eine merkliche Verſchiedenheit in ihren Aeußerungen zeigt. Die Propulſion der Säfte, wenn ſie nicht vermittelſt der Irritabilität hervorgebracht wird, iſt in allen organiſchen Körpern für unſere Kenntniße noch jezt einerley, ein bloßes Aufſteigen einer Flüßigkeit in feinen Röhren mit unbekannter Geſchwindigkeit. Die Irritabilität ſo wie die Contractilität äußern

ſich auch immer auf dieſelbe Weiſe, als ein wech-ſelſeitiges Zuſammenziehen und Nachlaſſen, wo das leztere auf das erſtere entweder ſchnell, wie bey der erſtern, oder ſehr langſam, wie bey der leztern folgt, nur iſt jede von dieſen Erſcheinungen einem beſondern Theile im organiſchen Körper eigen.

Wahre Lebenskräfte, Lebensvermögen, oder Lebensfähigkeiten, wie man ſie überhaupt nennen will, beſtehen alſo bloß in dem Vermögen der Materie, einen belebten Körper zu bilden, und in dem Verhältniſſe des Körpers zur Seele. Dieſes Verhältniß kann nun doppelt ſeyn: der Körper iſt die Urſache mancher Veränderungen in der Seele, oder der Körper iſt fähig Veränderungen zu erleiden, von denen die Seele die Urſache iſt. Ich darf hier vorausſezen, daß Seele dasjenige ſey, worin das Bewußtſeyn gegründet iſt, welches, wenn es auch Materie wäre, doch von aller andern Materie ſich genugſam unterſcheidet. Die Eintheilung der Lebenskräfte kann alſo nur dreyfach ſeyn, ob ſich gleich in jeder Eintheilung ſehr mannichfaltige Modificationen denken laſſen, alle übrigen Erſcheinungen im organiſchen Körper, ſo fern ſie nicht zu einer von den obgedachten Eintheilungen müſſen gebracht werden, kann man ſo anſehen, als ob ſie phyſiſch oder chemiſch zu erklären wären, und es bleibt beſtändig eine Aufgabe, eine ſolche Erklärungsart zu ſuchen. Hiedurch wird nun zwar

manche feine Diſtinction unter den Erſcheinungen im organiſchen Körper nöthig werden, welchem diejenigen, die alles auf eine Lebenskraft zurück führen wollen, nicht ſehr geneigt ſeyn dürften, aber es ſcheint, als ob die Wiſſenſchaft bey den feinern Unterſcheidungen am meiſten gewinne; das Zurückführen auf eine Lebenskraft kann immer ſpäter verſucht werden.

Betrachtungen über die Verbindungen der Lebenskräfte in einem Individuum, ſo wie über die Vertheilung derſelben in den organiſchen Reichen werden uns über die Lebenskräfte die meiſten Aufſchlüſſe geben können, und ich wünſchte Naturforſcher, die dieſem Geſchäfte vielleicht mehr gewachſen ſind, als ich, darauf aufmerkſam machen zu können. Vielleicht iſt es nicht ganz ohne Nuzen, die Geſeze für die Vertheilung der Formen auf die Lebenskräfte überhaupt anzuwenden. Legen wir das Geſez der Mannichfaltigkeit zum Grunde, ſo wird dadurch das Aufſuchen der übrigen Geſeze für die Lebenskräfte ungemein erleichtert, weil man nun jene mannichfaltigen Fälle, welche ſich unter keine Regel zwingen laſſen, übergehen darf. Es kann dieſes auch den Nuzen haben, uns vor der Erfindung ſolcher Geſeze zu bewahren, worin man die Natur wider ihren Willen zu zwingen ſucht. Ueberhaupt bleibt uns, wenn wir alles erforſcht haben, doch noch immer die Frage übrig, warum die Natur ihre Zwecke nicht mit weniger Materien, oder

Kräften zu erlangen geſucht habe, da ſich ſo etwas wohl denken ließe, und dieſes führt uns auf ein anzunehmendes Geſez der Mannichfaltigkeit.

Haben die organiſchen Körper allein Lebenskräfte und Leben? ſind die unorganiſchen, die Mineralien, die chemiſchen Producte ganz davon ausgeſchloſſen? Sezt man das Leben in den Umlauf einer Flüßigkeit in gewiſſen dazu beſtimmten Gefäßen, ſo folgt ſchon aus dieſer Erklärung, daß den unorganiſchen Körpern das Leben ganz abzuſprechen ſey. Fragt man aber nach der Gegenwart einer Seele, eines Bewußtſeyns in den Körpern, ſo läßt ſich dieſes auf keine Weiſe ausmachen. Man möchte wohl keine Gründe haben, das Daſeyn eines ſolchen Bewußtſeyns in ihnen zu behaupten, noch auch zu widerlegen. So viel kann man indeſſen feſtſezen, daß wir die unorganiſchen Körper als lebloß annehmen müſſen, und alles, was daraus folgt, auf ſie anwenden, bis wir durch ſichere Erfahrungen überzeugt werden, es ſey in ihnen ein Lebensprincip vorhanden. Denn jene Annahme liefert uns eine Menge brauchbarer mathematiſcher Säze, da hingegen das Leben bis jezt uns nicht zu berechnen geweſen iſt, und uns daher nicht ſo leicht zur Vermehrung unſerer Kenntniſſe Anleitung geben kann.

Die unorganiſchen Materien haben aber allerdings Bildungstrieb, wenn man ſo den Trieb der Materie nennt, eine beſtimmte Geſtalt anzuneh-

nehmen. Es iſt gewiß eine Betrachtung von eben ſo großer Würde als Wichtigkeit, die ſonderbare Eigenſchaft der Materie, ohne die wir uns aber keinen feſten Körper denken können, allgemein zu unterſuchen. Für beſondere Unterſuchungen iſt es aber wohl nicht unrecht, jene beyden Aeußerungen dieſes Triebes, in ſo fern die Materie eine regelmäßige, oder gar eine zweckmäßige Bildung anzunehmen ſtrebt, von einander zu unterſcheiden. Jeder muß für ſich betrachtet werden, ob es gleich wiederum ein für die Wiſſenſchaft höchſt nützlicher Verſuch iſt, beyde Triebe auf einen allgemeinen zu bringen.

Diejenigen, welche ſich noch nicht gewöhnen können, einen Bildungstrieb anzunehmen, muß ich, auſſer den bekannten Schriften des Herrn Hofr. Blumenbachs über dieſen Gegenſtand, doch auf die Schrift eines anerkannt großen Philoſophen Kant in deſſen Kritik der Urtheilskraft. Berlin 1790. S. 374 verweiſen, welcher der Annahme eines Bildungstriebes ſeinen völligen Beyfall giebt.

II.

Ueber die Claſſification der Säugthiere.

Die Hauptregeln für die Einrichtung eines ſowohl natürlichen als künſtlichen Syſtems, wie ſie aus einer Betrachtung über die Leiter der Natur folgen, habe ich in dem vorigen Stücke dieſer Beyträge anzugeben geſucht. Eine natürliche Ordnung, welche die Verwandſchaften unter den organiſchen Körpern genau darſtellen ſollte, möchte wohl ſchwer zu verfertigen ſeyn, und wenn dieſes auch geſchehen könnte, ſo möchte die Eintheilung doch wohl ſo verwickelt und ſchwer zu erlernen werden, daß ſich wenige dürften hereinſtudiren wollen. Ueberdieß braucht jemand nur die Theile genau zu kennen, die Hauptverſchiedenheiten eines jeden Theils, welche in der Natur vorkommen, zu wiſſen, um durch Zuſammenſezung dieſer Verſchiedenheiten den Ort ſogleich beſtimmen zu können, den ein gegebenes Geſchöpf in einer natürlichen Ordnung einnehmen müßte. Wenigſtens wird er die Verwandſchaften zweyer natürlicher Körper genau vergleichen können, ohne daß es nöthig iſt, eine völlig ausgeführte natürliche Ordnung zu entwerfen.

Eine künſtliche Ordnung iſt aber nothwendig, um in ihr, wie in einem Regiſter jedes Geſchöpf finden zu können. Die Charactere jeder Ord=

Ordnung werden am beſten von der Zahl genau beſtimmter Theile hergenommen, wie ich ebenfalls a. a. O. geſagt habe. Dieſe künſtliche Ordnung kann nur bloß tabellariſch nach den Verſchiedenheiten eines Theils gemacht ſeyn, in welchem Falle ſie am bequemſten zum Aufſuchen eines organiſchen Körpers ſeyn würde. Oder ſie kann auch ſyſtematiſch ſeyn, wenn man mehrere Ordnungen annimmt, jede benennt, und jeder einige willkührliche Charactere auch von mehreren Theilen giebt, welche Anordnung für das Gedächtniß bequem iſt, um den Plaz eines Geſchöpfes im Syſtem leicht wieder finden zu können. Dieſe Ordnung iſt noch nicht natürlich, denn bey der leztern ſieht man auf alle Theile und Verſchiedenheiten, bey jener nur auf einige; bey dieſer werden die Charactere durch die Verwandſchaft beſtimmt, bey jener kommt es darauf an, ob die Charactere bequem auszumachen und zu unterſcheiden ſind. Dieſe ſyſtematiſche Eintheilung läßt ſich der natürlichen Ordnung viel näher bringen, als die tabellariſche, aber dieſer Zweck darf nur ein untergeordneter ſeyn, und der Bequemlichkeit des Aufſuchens keinen Eintrag thun. Ich habe es verſucht, in dem folgenden eine ſolche ſyſtematiſche Eintheilung in der Claſſe der Säugthiere anzugeben, wo man es mir nicht verdenken wird, daß ich die vortreflichen von Hrn. Hofr. Blumenbach gemachten Ordnungen zum Grunde gelegt habe.

Die

Die Geſchlechter*) müſſen ſo ſehr als möglich natürlich ſeyn, weil wir ihren Namen ausſprechen, wenn wir ein organiſches Geſchöpf zu nennen pflegen, und es wider die Natur der Sprache iſt, unähnliche Sachen mit einerley Namen zu belegen. Es kommt aber wohl wenig darauf an, ob man ein natürliches Geſchlecht in mehrere natürliche Geſchlechter theilt, oder ſie in eines zuſammenfaßt, und eben ſo ſchadet es auch wohl nicht ſehr, ob man aus vielen unähnlichen Arten mehrere Geſchlechter macht, oder

*) Ich bediene mich des Ausdrucks Geſchlecht für genus, ungeachtet viele Naturforſcher ihn nur für ſexus nehmen, und ſtatt deſſelben Gattung ſagen wollen. Es iſt wahr, daß wir für ſexus kein anderes gutes deutſches Wort haben. Aber 1) bedient man ſich in der Logik, in der Mineralogie des Ausdrucks Geſchlecht für eine Abtheilung, und es wäre gut, wenn man in der Zoologie die Analogie mit beyden Wiſſenſchaften erhielte; 2) kann man in der Naturgeſchichte den Ausdruck Geſchlecht für ſexus entbehren, da man eben ſo kurz Männchen und Weibchen, Zeugungstheile u. ſ. w. ſagen kann. 3) Der Ausdruck Gattung, da er von gatten herkommt, paßt in der Zoologie und Botanik ſehr gut für ſpecies, weil ſich in der Regel nur Geſchöpfe von einerley ſpecies begatten. Er mag ſynonim mit Art ſeyn, um die natürliche ſpecies, ſo wie Art, um die logiſche ſpecies zu bezeichnen. Die Mineralogen können doch des Ausdrucks Art nicht entbehren.

oder ſie in ein Geſchlecht zuſammen bringt, unter der Bedingung nämlich, daß dieſe obgleich von einander beträchtlich unterſchiedene Arten, doch im Ganzen genommen unter einander die ähnlichſten ſind. Wenn es angehen kann, theile man lieber die Geſchlechter in mehrere Familien, als daß man die Anzahl der Geſchlechter zu ſehr anhäufe, weil die Namen der Familien, wenn auch ſolche vorhanden ſind, doch nicht bey der Benennung eines organiſchen Geſchöpfes ausgeſprochen werden, nicht nomina ſonora ſind, alſo nicht ſo leicht eine Sprachverwirrung verurſachen können. Der größte Fehler bey der Beſtimmung der Geſchlechter beſteht offenbar nicht darinn, wenn man bloß unähnliche Geſchöpfe unter ein Geſchlecht zuſammenfaßt, ſondern wenn man Arten unter andere Geſchlechter vertheilt, die den Arten des erſtgenannten Geſchlechts ähnlicher als dieſe unter einander ſind. Denn ein ſolches Verfahren würde eine unnatürliche Zuſammenſtellung machen und die natürlichen Geſchlechter ganz zerrütten. Ich habe in dem Folgenden, ſoviel meine Kräfte erlaubt haben, natürliche Geſchlechter in der Claſſe der Säugthiere aufzuſtellen geſucht.

Die Zahl der Arten oder Gattungen mag man ſo viel als möglich vermehren, es iſt beſſer, wenn wir zu viel als zu wenig Arten in einem Syſtem aufführen, denn jenes bringt nur eine kleine Unbequemlichkeit, dieſes Mangel an

Kennt-

Kenntniß hervor, und der erſte Schaden iſt gegen den lezten für nichts zu achten. Es giebt allerdings Varietäten, oder zufällige Abänderungen, die wir für Arten anſehen könnten, und noch dazu ſolche, die ſich fortpflanzen, und alſo deſto leichter Täuſchung erregen können. Allein in Rückſicht der leztern kommt es nur darauf an, auszumachen, was etwa ſeit kurzem Varietät geworden iſt; denn wollte man mit einer ſolchen Unterſuchung weit zurück gehen, ſo würde man in die größten Verirrungen gerathen. Wer kann ausmachen, wie viel Arten es urſprünglich giebt, wie die Thiere ſeit ihrem erſten Daſeyn mögen ausgeartet ſeyn, ob unſere jezt bekannten Arten nicht größtentheils urſprünglich von Baſtarden oder Monſtroſitäten mögen entſproſſen ſeyn. Indeſſen werden uns folgende Regeln vor allzugroßen Fehltritten in dieſer Rückſicht bewahren können. 1) Wenn wir zahm und im Hausſtande erzogene Thiere nicht nach ihren verſchiedenen Abänderungen, als eigene Arten aufführen, weil die Kunſt es ſich eigentlich angelegen ſeyn läßt, ſolche Abänderungen, welche ſich durch Schönheit oder beſondern Nuzen auszeichnen, zu erhalten und fortzupflanzen. 2) Wenn wir alle erheblichen Abänderungen der wilden Thiere, geſezt, daß ſie ſich nicht ſporadiſch und einzeln finden, als eigene Arten annehmen; denn wie ich kurz vorher erinnert habe, es iſt darauf nichts zu rechnen, ob etwas

urſprüng-

urſprünglich Art war, es kömmt nur darauf an, was ſich jezt als Art verhält, und ſo verhalten ſich nicht einzeln zwiſchen andere Gattungen nur zerſtreute Thiere.

Ich habe in dem Folgenden die Arten der Säugthiere mit Namen anführen müſſen, um angeben zu können, unter welche Familie man ſie zu bringen habe. In der Benennung und Anführung bin ich der lezten ſehr vollſtändigen Ausgabe des linnéiſchen Syſtems von Herrn Hofr. Gmelin gefolgt, habe aber noch einige hinzugeſezt, beſonders aus der neueſten Ausgabe des Büffonſchen Werks, welche zu der Zeit, als der erſte Theil des gedachten Syſtems herauskam, noch nicht bemerkt ſind. Man wird vielleicht noch manche andere ſeit dieſer Zeit entdeckte vermiſſen, aber ich hoffe, Verzeihung zu erhalten, da es mein Zweck auf keine Weiſe iſt, ein Syſtem der Säugthiere, noch ein Supplement zu dem linneiſchen Syſtem zu liefern. Hin und wieder habe ich neue differentias ſpecificas gemacht, auch dergleichen zu den aus dem Büffonſchen Werke angeführten Säugthieren geſezt. Ein Herausgeber des Linnés muß ſie meiſtens ſo laſſen, wie ſie ihm geliefert werden, aber niemand wird läugnen, daß manche derſelben ſehr fehlerhaft ſind, wovon man die Schuld den Verfaſſern nicht beymeſſen kann, da ſie zum Theil durch die ſpätere Entdeckung anderer Thiere unzulänglich werden. Nichts verwirrt aber den Anfänger

und ſelbſt den geübtern Naturforſcher ſo ſehr, als fehlerhafte und unzulängliche differentiae ſpecificae, deren Verbeſſerung alſo, da ſich darauf der Gebrauch des ganzen Syſtems gründet, jedem Naturforſcher ſehr angelegen ſeyn muß. Für einen Menſchen iſt die Arbeit, alle zu verbeſſern, zu groß, Beyträge dazu müſſen alſo willkommen ſeyn, daher ich einige, deren Beurtheilung ich den Naturforſchern überlaſſe, habe mittheilen wollen.

Linné wollte nur ſolche Charactere in der Botanik gebraucht wiſſen, die auf Zahl, Figur, Proportion und Lage beruhen, er ſchloß die Farbe, Geruch, Geſchmack nnd dergleichen gänzlich aus. In dem Thierſyſtem bedient er ſich ſehr häufig der Farbe, ohne dieſes zu rechtfertigen; die Lebensart, die Sitten der Thiere hat er nie zu Characteren angewandt, ungeachtet er natürliche Geſchlechter ausarbeitete. Die Unveränderlichkeit der erſtgedachten Charactere gegen die übrigen kann man nicht zum Grund eines ſolchen Verfahrens anführen, denn die Figur ändert ſich ſo leicht als die Farbe, ja weit leichter ändern ſich Zahl, Figur und Proportion zufälliger Weiſe, als die Lebensart, und die Sitten eines Thieres. Aber man muß doch Linné in dieſem Stücke beypflichten, denn es iſt ſehr ſchwer, die verſchiedenen Farben, Gerüche u. ſ. w. deutlich zu unterſcheiden, noch ſchwerer aber, die Verſchiedenheiten, woraus die Sitten, und

zum

zum Theil die Lebensart folgen, genau und beſtimmt anzugeben, und die Charactere, welche man von allen dieſen hernimmt, können jene mathematiſche Beſtimmtheit und Deutlichkeit nicht haben, welche man den Characteren von der Zahl, Figur, Proportion und Lage geben kann. Wir ſind bey der Benenung der organiſchen Geſchöpfe in der Naturgeſchichte jezt noch in derſelben Lage, worin die erſten Erfinder der Sprachen waren, wir müſſen die Benennungen von den Gegenſtänden des Geſichts hernehmen, welche ſich von den Gegenſtänden anderer Sinne durch ihre Deutlichkeit beſonders auszeichnen. Da es nun allerdings für die Wiſſenſchaft vortheilhaft iſt, wenn man ein Syſtem ganz allein nach deutlich und mathematiſch genau beſtimmten Kennzeichen aufbauet, da ferner die Benennungen in einem ſolchen Syſtem der Natur der Sprachen nicht widerſtreiten, worin Ausdrücke für die abſtracteſten Sachen von Gegenſtänden des Geſichts hergenommen werden, ſo läßt ſich mit allem Recht bey der linneiſchen Regel bleiben. Eine mathematiſche Genauigkeit iſt freylich oft unnüz, aber die gedachten Charactere ſind doch einer ſolchen Genauigkeit fähig, und wir haben doch immer einen beſtimmten geometriſchen Begriff im Kopfe, dem ſich der naturhiſtoriſche Ausdruck nähern muß, und mit dem er kann verglichen werden.

Aber die Vertheilung der Farben an dem Thiere, oder auch der Pflanze, (abgerechnet daß ſie keine große Veränderlichkeit in der Erfahrung zeigen,) giebt einen Character, der völlig den Characteren der Figur kann an die Seite geſezt werden. Denn hier ſind eigentlich nur die Figuren zu beſtimmen, welche die Farben machen, auf die Stärke derſelben kommt nichts an. Linné hat alſo auch mit Recht ſich dieſer Charactere allenthalben im Thierreiche bedient, und ſie wären vielleicht im Pflanzenreiche eben ſowohl anzuwenden. Auch jeder anderer der für ſich ausgeſchloſſenen Charactere könnte bequem gebraucht werden, wenn man nur ſeine Verbreitung auf gewiße Theile und Stellen des organiſchen Geſchöpfes in Betracht ziehen wollte.

Nach dieſen vorausgeſchickten Betrachtungen will ich die Ordnungen und Geſchlechter der Säugthiere herſezen:

1. *Inermia.* Zwey Vorderhände. Vier Vorderzähne, zwey Eckzähne in der obern und untern Kinnlade.

Hieher gehört allein der Menſch. Der Mangel an allen natürlichen Waffen, Inſtincten um ſich zu ſchüzen, iſt der Grund der Benennung.

2. *Pitheci.* Zwey Hinterhände.

Das Gebiß dieſer Thiere kommt meiſtens mit dem Gebiße des Menſchen überein, doch weichen viele davon ab, und überhaupt iſt das Gebiß ſehr mannichfaltig. Die allermeiſten

haben

haben vier Hände, doch läßt ſich dieſes wohl nicht von allen ſagen, da dem Cebus Paniſcus der Daumen an der Vorderhand fehlt, und der Daumen den übrigen Fingern an Simia Apedia ſehr genähert iſt. Hieher gehören Simia Cebus, Lemur, Macrotarſus, Didelphys. Dieſe leztern gehören offenbar zu dieſer Ordnung, ſie entfernen ſich nicht mehr von den größern Affenarten, als einige Arten des Geſchlechts Lemur oder auch Cebus, und kommen in dem Hauptcharacter, den Händen, mit ihnen überein.

3. Bradypoda. Lange gleichlaufende Klauen. Keine Vorderzähne.

An den übrigen Säugthieren gehen die Zehen gleichſam wie von einem Mittelpuncte aus, und die Spizen derſelben ſind beynahe in einen halben Kreißbogen eingeſchrieben. An dieſen Thieren hingegen liegen ſie dicht zuſammen, und bilden mit ihren Spizen nur einen kleinen Kreißbogen. Nebencharactere ſind, daß alle Thiere ohne Schwimmfüße ſind und zugleich alle Thiere ohne Zähne ſo wie alle Thiere mit harten Bedeckungen ſtatt der Haare in dieſe Ordnung gehören. Unter dieſe Ordnung kommen: Bradypus, Myrmecophaga, Manis, Daſypus.

4. *Chiroptera.* Die Zehen der vier Hände ſind mit einer Fliegḩaut eingefaßt.

Das Gebiß iſt ſehr mannigfaltig. Hieher gehört Veſpertilio.

5. *Glires.* Geſpaltene Zehen (zum Unterſchiede der Hufe und Hände, welche Finger haben), zuweilen nur mit einer Schwimmhaut verbunden. Zwey Vorderzähne, keine Eckzähne, mehrere Backenzähne in der obern Kinnlade.

Eine völlig natürliche Ordnung. In der untern Kinnlade weicht das Gebiß bey einigen ab. Die Geſchlechter dieſer Ordnung ſind: Hyſtrix, Hyrax, Cavia, Lepus, Ochotona, Dipus, Mus, Cricetus, Spalax, Ondatra, Caſtor, Arctomys, Myoxus, Petauriſta, Sciurus.

6. *Roſores.* Geſpaltene Zehen. Mehr als zwey Eckzähne in jeder Kinnlade, oder die Eckzähne laſſen ſich von den Backenzähnen nicht unterſcheiden.

Alle Thiere dieſer Ordnung haben einen hervorſtehenden Rüſſel, und kommen mit einander ſo überein, daß ſie eine natürliche Ordnung ausmachen. Hieher gehören Sorex, Talpa, Erinaceus.

7. *Ferae.* Geſpaltene Zehen, die zuweilen durch eine Schwimmhaut verbunden ſind. Vier oder ſechs Vorderzähne, zwey Eckzähne, mehrere Backenzähne, in jeder Kinnlade.

Gleichfalls eine völlig natürliche Ordnung, worunter Muſtela, Lutra, Viverra, Meles, Urſus, Campſiurus, Canis, Hyaena, Felis, Phoca gehören.

8. *Un-*

8. *Unguluta.* Hufe ſtatt der geſpaltenen Zehen.

Das Gebiß iſt ſehr mannichfaltig, viele haben oben keine, unten acht Vorderzähne, und dieſe machen zuſammen eine natürliche Ordnung aus. Zuweilen iſt nur ein Huf, zuweilen ſind zwey, zuweilen mehr Hufe da. Ich habe die Solidungula mit den Biſulcis verbunden, weil man eine Pferdeart mit zwey Hufen entdeckt hat, und weil das Kameel und Schwein eben ſo weit von den übrigen Biſulcis abweichen, als das Pferd.

9. *Belluae.* Halbgeſpaltene Zehen an den ſäulenförmigen Füßen, oder auch Schwimmfüße. Das Gebiß nicht wie das Gebiß der 7ten Ordnung.

Alle Thiere dieſer Ordnung ſind große unbehülfliche Thiere, die ſich aber nicht von Fleiſch nähren. Das Gebiß iſt ſehr mannichfaltig, ſehr oft mit hervorſtehenden Eckzähnen, vielen fehlen zum Theil die Vorderzähne.

10. *Cete.* Die Hinterfüße ſind in einen wagerechten Schwanz verwachſen. Eine Oeffnung auf dem Kopfe, die mit dem Rachen in Verbindung ſteht.

Viele Thiere dieſer Ordnung haben gar keine Zähne, viele haben ſolche nur in der obern Kinnlade, wo ſie aber vorhanden ſind, kann man keinen Unterſchied unter Vorderzähnen, Eckzähnen und Backenzähnen machen.

O. 1. Inermia.

Gen. 1. *Homo.* Menſch.

Es iſt die Frage ſehr oft eingeworfen worden, ob die verſchiedenen Menſchenracen wahre Arten, oder nur Abarten zu nennen wären. Diejenigen, welche das erſte behaupten, berufen ſich auf die moraliſchen und körperlichen Verſchiedenheiten der Menſchenracen, beſonders der Neger und Europåer. Diejenigen, welche für das lezte ſind, behaupten, in den Geiſteskräften finde ſich kein Unterſchied zwiſchen Neger, Europåer u. ſ. w. die körperlichen Unterſchiede könnten vom Clima, der Lebensart u. ſ. w. hervorgebracht ſeyn, man habe keinen hiſtoriſchen noch naturhiſtoriſchen Grund zu behaupten, der Neger z. B. ſey von einem andern Stammvater entſproßen, als der Europåer, es gåbe zwiſchen den Menſchenracen mannichfaltige Uebergånge von der einen zur andern, und ſogar finde man unter den am meiſten abweichenden Racen, z. B. unter den Negern, Neger mit Europåergeſtalt, und umgekehrt Europåer mit Negergeſtalt unter den Europåern.

Aber wenn man ſagt, der Neger gehöre zu einer beſondern Menſchenart, und wenn man die Art durch die Form beſtimmt, ſo folgt noch nicht, daß der Neger an Geiſteskråften von dem Europåer verſchieden ſeyn müſſe. Denn, wir wiſſen überhaupt noch nicht, in wie fern die åuſ-

ſere

ſere Form mit den Seelenfähigkeiten übereinſtimme, ob nicht die Form ſehr verſchieden ſeyn könne, indem das Innere, oder die Seele einerley bleibt. Es können alſo zwey Geſchöpfe zu zwey verſchiedenen Arten gehören, ohne deswegen an Seelenfähigkeiten verſchieden zu ſeyn.

Man kann ferner zugeben, der Neger und Europäer ſtammen von einem gemeinſchaftlichen Vater ab, ohne daß etwas für die Identität der Art daraus folgt. Wenn jemand behaupten wollte, die mannichfaltigen Arten der Säugthiere wären von einigen wenigen Stammarten durch mannichfaltige Abänderungen entſproſſen, ſo würde er eine Hypotheſe annehmen, die er freylich ſchwer erweiſen könnte, die aber eben ſo wenig einer ſtrengen Widerlegung fähig ſeyn dürfte, denn die Frage von den Stammarten und Stammvätern der Thiere liegt gänzlich außer dem Gebiete der Naturgeſchichte. Der Naturforſcher kann dieſen Unterſuchungen gänzlich entgehen, und braucht nicht in theologiſche Streitigkeiten verwickelt zu werden.

Die verſchiedenen Menſchenracen begatten ſich mit einander und zeugen fruchtbare Junge, aber wir haben ähnliche Beyſpiele genug in der Naturgeſchichte, wo verſchiedene Arten durch die Vermiſchung fruchtbare Baſtarde liefern. In der Claſſe der Vögel iſt dieſes häufig, wir wiſſen es auch vom Wolf und Hund, ja das Maulthier, welches zu der Meinung, als ob

alle Baſtarde von verſchiedenen Arten unfruchtbar wären, die Veranlaſſung gegeben hat, iſt zuweilen fruchtbar. Es könnte daher auch wohl ſeyn, daß die Cultur des Menſchengeſchlechts mehrere Arten ſchon in eine gemiſcht hätte, oder in der Folge noch miſchte.

Es giebt manche Arten, welche durch Uebergänge ſich einander nähern, die Menſchenarten machen alſo hierin keine Ausnahmen. Oft zeigen ſich auch unter den Thieren Uebergänge in einzelnen Stücken zu ſehr entfernten Thierarten. Man hat Haſen mit Rehgeweihen, ja man hat Menſchen mit Stacheln, mit einem uterus bicornis u. dergl. m. gefunden. Die einzelnen Neger-Phyſiognomien unter Europäern, (abgerechnet, daß die Aehnlichkeit meiſtens nur ſcheinbar iſt,) möchten für die Jtendität der Arten nicht anzuführen ſeyn, ſo wenig als die Negern, welche auſſer der ſchwarzen Farbe, den Europäern ähnlich ſind, da es wahrſcheinlich mehrere ſehr verſchiedene Menſchenracen von ſchwarzer Farbe giebt.

Es kommt alſo darauf an, was man Art nennen will, wenn man fragt, ob die Menſchenracen einerley oder verſchiedene Arten ausmachen. Ferner muß man unterſuchen, ob die Verſchiedenheiten des Menſchen von ſeinem Zuſtande der Sclaverey, wie die Verſchiedenheiten der Hausthiere herrühren könnten. Kann man dieſes nicht, ſo muß man, weil 1) die Verſchie-

denhei-

denheiten der Menſchenracen merklich und beſtändig ſind, 2) ſie ſich nicht ſporadiſch finden, 3) man keine Beyſpiele hat, daß äußere Umſtände ſolche hervorgebracht haben, die Menſchenracen als verſchiedene Arten anſehen, um von der Behandlungsart der Naturgeſchichte in dieſem einen Falle nicht abzuweichen. Ich glaube, daß die Annahme verſchiedener Menſchenarten, wenn man alles ſo beſchränkt beſtimmt, wie hier geſchehen iſt, keinen Anſtoß erregen werde.

O. 2. Pitheci.

Erſter Haufen. Mit vier Vorderzähnen, zwey Eckzähnen und mehrern Backenzähnen in jeder Kinnlade.

Gen. 1. *Simia.* Affe.

Das Gebiß kommt mit dem Gebiſſe des Menſchen überein, nur ſtehen die obern Vorderzähne in einem beſondern Knochen (os intermaxillare). Die Naſenlöcher ſtehen nach unten; das beſte Unterſcheidungszeichen von dem folgenden Geſchlecht. Die Länge der Schnauze geht vom menſchlichen Geſicht zum hundeartigen über. Die menſchenartigen Nägel einiger gehen zu den Krallen über. Die meiſten haben Backentaſchen und Geſäßſchwielen. Der Schwanz iſt von verſchiedener Länge, oder mangelt ganz.

Ueberhaupt macht dieſes Geſchlecht eine Reihe von Uebergängen vom Menſchen zu andern Thieren, das Geſicht und die Backentaſchen ſtimmen mit der Totalbildung in Rückſicht jener Uebergänge überein, allein die Geſäßſchwielen, die Krallen oder Nägel, der längere oder kürzere Schwanz ſind mannichfaltig vertheilt, und ſtimmen nicht mit der Entfernung vom Menſchen überein. Das heißt, man dürfe nicht glauben, der Affe, der ſpize Krallen hat, welche von den menſchlichen Nägeln ſehr entfernt ſind, habe nun auch übrigens eine Bildung, welche von der menſchlichen mehr abweicht, als die Bildung der Affen, deren Nägel wie die menſchlichen geſtaltet ſind, hingegen mit dem Geſicht und den Backentaſchen verhält es ſich umgekehrt.

Es iſt einerley, ob man das linnéiſche Geſchlecht Simia in mehrere theilen will oder nicht, weil die Thiere deſſelben, wenn gleich ſehr verſchieden, doch überhaupt genommen unter einander die ähnlichſten ſind. Da das Geſchlecht zahlreich iſt, ſo ſcheint die Trennung nicht ganz unnüz. Aber es ſcheint nicht nöthig, mehr als zwey Geſchlechter daraus zu machen, und auch nicht rathſam, weil ſich zwiſchen Affen, Pavianen und Meerkazen keine genaue und beſtimmte Grenzen angeben laſſen, und das gewöhnliche Unterſcheidungsmittel, der Mangel, die Länge oder die Kürze des Schwanzes ähnliche Thiere trennt, und unähnliche zuſammenbringt.

Erſte Familie. Ohne Schwanz, ohne Backentaſchen und Geſäßſchwielen. Orang Utangs.

S. Satyrus, brunnea, infra ſubnuda, pollice plantarum unguiculato.

Hab. in Borneo. (v. Wurmb Lichtenb. Mag. 1, 4.)

S. Focko, brunnea, infra ſubnuda, pollice plantarum exunguiculato.

Hab. in Borneo.

Iſt der von Vosmaer beſchriebene und von Camper zergliederte Orang Utang. Nur von dieſen beyden haben wir genaue Nachricht, obgleich noch mehr verwandte Arten wahrſcheinlich vorhanden ſind. Einen größern von 4 Fuß führt v. Wurmb an, doch ohne ausführliche Beſchreibung (Lichtenb. Mag. VI, 2, 1.). Die Nachrichten von den afrikaniſchen, Simia Troglodytes Blumenb. ſind noch unzuverläßiger.

Zweyte Familie. Ohne Schwanz, ohne Backentaſchen, mit Geſäßſchwielen. Gibbons.

Alle Thiere dieſer Familie haben äuſerſt lange Vorderarme, daß ſie faſt aufrecht ſtehen, wenn ſie ſich auf den Vieren halten.

S. Gibbon, nigra, facie incarnata.

S. Lar, griſea, facie nigra. S. Beſchr. des Wouwouwen v. Wurmb Lichtenb. Mag. II, 1, 1.

S. Longimana, fuſca, facie incarnata. (Petit Gibbon Buff.)

Drit=

Dritte Familie. Ohne Schwanz mit Backentaſchen und Geſäßſchwielen. Affen.

S. Sylvanus, flavo nigroque fuſca, manibus nigris, unguibus compreſſis ſubcylindricis antice rotundatis, auriculis interne piloſiuſculis.

S. Inuus, nigro flavoque fusca, manibus nigris, unguibus planiusculis antice rotundatis, auriculis interne piloſis.

Ich hatte Gelegenheit, beyde Thiere, die oft mit einander verwechſelt ſind, lebendig zu ſehen. Inuus iſt Buffons Magot, und der, welchen ich ſah, kommt mit der Beſchreibung von Daubenton gut überein, weicht aber etwas von Hrn. Hofr. Schrebers Beſchreibung dieſes Thiers ab, welcher aber kein völlig ausgewachſenes Thier ſah. Die Größe von Inuus war faſt 4 Fuß, da hingegen Sylvanus nicht viel über halb ſo groß iſt. Die Farbe war an beyden dieſelbe, nur an Inuus blaßer. Inuus hatte beträchtlich längere Eckzähne, als Sylvanus, auch waren die Nägel an den Fingern platter. Doch iſt ſicher das beſte Unterſcheidungszeichen die Größe.

S. Pithecia, flavo-nigricans, manibus brunneis, unguibus planis rotundatis (Pitheque Buff. V, 8 T. 2—5).

Vierte Familie. Ohne Schwanz, mit Backentaſchen, ohne Geſäßſchwielen.

S. Anomala, fusco-rufa. (Petit Cynocephale Buff. V. 8. T. 6).

Fünfte Familie. Mit ſehr kurzem Schwanze, mit Backentaſchen und Geſäßſchwielen. Paviane.

S. Mormon, Maimon.

Simia Sphinx, rufo-fuſca, facie nigra, unguibus nigris acuminatis, pollicum rotundatis.

S. Sylveſtris, fuſco-nigra, facie nigra, unguibus albis (Babouin d. bois Buff.).

Sechſte Familie. Mit längerm Schwanze, Backentaſchen und Geſäßſchwielen.

S. Porcaria, Hamadryas, Silenus, Nemeſtrina, Cynoſuros, Apedia?

S. Patas, dorſo griſeo, lateribus flaveſcentibus, faſcia ſupra oculos alba. (Patas à queue courte Buff.)

Siebente Familie. Mit ſehr langem Schwanze, mit Backentaſchen und Geſäßſchwielen.

S. Cynomolgos.

Zum Character ſeze man die Farbe: olivacea.

S. Cynocephalus.

Daß dieſer Affe dem S. Inuus ſehr ähnlich ſey, konnte ich nicht finden. An Farbe kam das Thier, welches ich ſah, mit S. Cynomolgos überein, nur trug es den Schwanz ganz ſteif, bewegte ihn ſelten, daher der Ausdruck cauda recta es gut unterſcheidet.

S. Fau-

S. Faunus. Der Affe bey Büffon Vol. 8. T. 22 Guenon à crinière kommt dem linnéiſchen S. Faunus ſehr nahe, wenigſtens könnte man dieſem den Namen S. Faunus beylegen. Der Malbrouc des Buffons iſt eine eigene verſchiedene Art. Auch der langgeſchwänzte Affe von Muskate (v. Wurmb. Voigts Mag. VI, 2.) ſcheint mit Büffons Guenon à crinière nahe verwandt.

S. Longicruris, ſupra vireſcens, infra alba, facie incarnata, fronte nigra, cruribus longiſſimis, cauda ſubnuda (Babouin à longues jambes Buff.)

S. Longiroſtris, ſupra nigro-griſea, infra albeſcens, facie elongata rubra (Guenon à muſeau alongé Buff.)

S. Tetradactyla, nigra, cauda alba, pilis capitis, colli, ſcapularum longiſſimis flavo-nigris, manibus tetradactylis (Guenon à camail Buff.)

S. Diana, Mona, Sabaea, Cephus, Aethiops, Aygula, nictitans.

S. Longinaſus, ſupra brunnea, infra olivacea, facie coeruleo-nigra, pilis menti, colli, ſcapularum longiſſimis, naſo longiſſimo. (Guenon à long nez Buff.).

S. Sinica, rubra,

S. Porphyrops, nigra, facie violacea, barba triangulari alba, cauda apice alba. (Guenon à face pourpre Buff.).

S. Talapoin, Petauriſta, Maura, Roloway.

Achte

Achte Familie. Mit ſehr langem Schwanze, ohne Backentaſchen und Geſäßſchwielen.

S. Nemaeus, imberbis, cauda alba.

Gen. 2. *Cebus.* Meerkaze.

Das Gebiß, wie bey den vorigen. Die Naſenlöcher ſtehen nach außen. Die Schnauze iſt weniger hervorgezogen, als an manchen Thieren des vorigen Geſchlechts. Die Backentaſchen fehlen. Einige haben keinen Daumen an den Vorderhänden. Die Krallen und Nägel ſind wie bey den vorigen mannichfaltig vertheilt. Keine Geſäßſchwielen. Der Schwanz iſt ſehr lang. Machen den Uebergang von den Affen zu den Nagethieren.

Erſte Familie. Mit einem Wickelſchwanze.

C. Beelzebul, Seniculus, Paniscus, trepidus, Fatuellus. Hieher gehört Sajou cornu des Büffon.

C. Apella, imberbis, fusco-nigra, pedibus nigris.

C. Capucinus, fuſca pileo artubusque nigris, ſciureus, Syrichta, Morta?

Zweyte Familie. Ohne Wickelſchwanz.

C. Pithecius, Iacchus, Oedipus, Roſalia, argentata, Midas, Tamarin (Tamarin negre Buff.) unterſcheidet ſich von Midas durch das ſchwarze Geſicht.

Zwey-

Zweyter Haufen. Thiere mit einem andern Gebiße, als die vorigen hatten.

Gen. 3 *Lemur.* Maki.

Das Gebiß iſt ſehr verſchieden, ſteht aber mit der Bildung des Körpers in keinem Verhältniße, zeigt übrigens einen Uebergang zu den Roſoribus. Die Schnauze iſt an einigen lang, an andern abgeſtumpft. Die Beine an einigen hoch, an andern ſo niedrig, daß der Bauch faſt auf der Erde liegt, an einigen ſind die Hinterbeine höher, doch nie ſo hoch, daß das Thier bloß auf den Hinterbeinen hüpfen müßte. Viele haben Krallen an allen Fingern der vier Hände, oder nur an den Daumen Nägel, oder an den Daumen der Hinterhand allein eine Kralle. Alle dieſe Charactere entſprechen der Totalbildung nicht. Einigen fehlt der Schwanz, andere haben ihn, noch andere ſind mit einem Wickelſchwanze verſehen, kein Thier dieſes Geſchlechts hat einen nackten oder ſchuppigen Schwanz.

Erſte Familie. Ohne Schwanz.

L. Lory, ſubferrugineus, linea dorſali fuſca, dentibus primoribus ſupra 4, indice plantarum ungue ſubulato.

L. Tartigradus, ſubferrugineus, linea dorſali fuſca, dentibus primoribus ſupra 2 remotis, indice plantarum ungue ſubulato (Lory de Bengale Buff. V. 8. T. 8. Sehr verſchieden von dem vorigen.

L. In-

L. Indri, niger, dentibus primoribus ſupra 2, unguibus camplanatis acutis.

Zweyte Familie. Mit einem Schwanze, und langer Schnauze.

L. Mongoz, Macaco, Catta, murinus? bicolor? Potto?

Dritte Familie. Mit einem Schwanze und abgeſtumpfter Schnauze.

L. griſeus, griſeus infra albus, pilis criſpis, unguibus rotundatis, indicum acutis (petit Maki gris Buff. V. 8. t. 34).

L. brunneus, brunneus infra albus, pilis criſpis, unguibus acutis, pollicum rotundatis (Autre eſpece de Maki Buff. V. 8. t. 35. L. laniger, Linn. Ed. 13ma p. 44).

Ob Lemur volans zu dieſem Geſchlecht gehört, laſſe ich dahin geſtellt ſeyn, er würde eine vierte Familie ausmachen. Da die Thiere des Geſchlechts Lemur auf eine mannichfaltige Art Uebergänge zu den Gliribus durch Macrotarſus und Didelphys, zu den Feris durch Viverra caudivolvula machen, ſo läßt ſich noch ein Uebergang zu den Gliribus gradezu durch Sciurus erwarten.

Gen. 4. Macrotarſus. Tarſer.

Der Kopf iſt rund, mit ſpizer Schnauze, oben und unten 2 Vorderzähne, in jeder Kinnlade 2 Eckzähne. Die Vorderbeine ſehr kurz.

Der Schwanz nackt, an der Spize mit einem Büſchel.

M. Buffoni (Didelphis macrotarſus Schr.)

Der runde Kopf, die großen Augen nähern dieſes Thier dem Geſchlecht Lemur, der Schwänz, die Hinterbeine nähern es Didelphys und Dipus. Es iſt wohl am beſten ein eigenes Geſchlecht aus dieſem Thiere zu machen; denn wollte man es zu Lemur bringen, ſo würde das ganze Geſchlecht Didelphys mit Lemur, ſo wie umgekehrt Lemur mit Didelphys zuſammenfallen.

Gen. 5. Didelphys. Beutelthier.

Das Gebiß ſehr verſchieden, ſteht doch aber mit der Totalbildung in ziemlich genauem Verhältniße. Die Schnauze iſt ſpiz. Die Hinterbeine ſind an den meiſten höher, als die Vorderbeine, an einigen ſo hoch, daß ſie blos auf den Hinterbeinen hüpfen. Der Schwanz iſt meiſtens ſchuppig und zum Theil nackt, an einigen ganz nackt, an andern ganz behaart. Einige haben einen Beutel, worin die Zizen ſich befinden. Sie verbinden die Makis mit den Springhaſen und Mäuſen.

Erſte Familie.

D. marſupialis, mammis 8 intra marſupium, cauda ſemipiloſa, ſuperciliorum regione pallidiore, ore acutiſſimo, auriculis amplis rotundatis.

D. Opoſ-

D. Opoſſum, mammis 8 intra marſupium, ſuperciliorum regione pallidiore, ore acuto, auriculis acutiuſculis.

D. piloſiſſima, mammis 8 intra marſupium, cauda breviſſima nuda (Sarique à longs poils Buff. V. 4. T. 29.)

D. illinenſium, mammis 8 intra marſupium, cauda elongata nuda (Sarique des illinois Buff. V. 4. T. 29.)

D. Philander, Cayopollin (add. charactèri, cauda baſi piloſa), dorſigera.

D. murina, marſupio nullo, cauda ſemipiloſa, orbitarum margine nigro.

D. brachyura.

Zweyte Familie.

D. orientalis. Unterſcheidet ſich von der vorigen Familie durch die ſtärkern Klauen, den dickern plumpern Körper.

Dritte Familie. Mit hervorſtehenden Eckzähnen.

D. cancrivora.

Vierte Familie. Mit ſehr langen Hinterbeinen.

D. Brunii, gigantea.

Ueber dieſes Geſchlecht, ſo wie beſonders über die neuen in Neu-Holland entdeckten Arten will ich mich nicht weiter verbreiten, ſondern auf die Syſtematiſch ſummariſche Darſtellung der in

Neuholland entdeckten Thiere, u. ſ. w. v. Dr. F. A. A. Meyer verwieſen haben, welche den Leſer ausführlich hierüber belehren kann.

O. 3. Bradypoda.

Gen. 1. Bradypus. Faulthier.

Der Kopf iſt rund, das Geſicht flach, und kommt mit einigen Thieren der vorigen Ordnung überein. Die Vorderzähne fehlen, aber Eckzähne und Backenzähne ſind vorhanden. Der Körper iſt behaart, der Schwanz ſehr kurz, oder gar nicht da.

Dieſe Thiere ſtehen bis jezt noch ziemlich allein, aber es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß noch Verbindungen mit der vorigen Ordnung, ſo wie mit den Feris, den Gliribus, den Roſoribus, und vielleicht auch mit den Biſulcis werden entdeckt werden.

B. tredactylus.

B. Unau, palmis didactylis, cauda nulla, pilis longioribus undulatis ferrugineis.

B. Curi, palmis didactylis, cauda nulla, pilis brevibus brunneis (Le petit Unau Buff.)

Hieher das merkwürdige Bärfaulthier, oder Lion monſtre, worüber die eben angeführte Schrift des Herrn D. Meyer kann nachgeſehen werden. Es iſt merkwürdig, daß auch die Krallen des Bären mehr als die Krallen anderer Ferarum gleichlaufend ſind, und in dieſer Rückſicht

ſicht ſich den Krallen der Thiere dieſer Ordnung nähern. Dieſe Näherung von Seiten des Bären hätte ein ſolches Thier, als das Bärfaulthier vermuthen laſſen.

Gen. 2. Myrmecophaga. Ameiſenfreſſer.

Das Geſicht geht von dem abgerundeten zur ſehr verlängerten Schnauze über, die Zähne fehlen, der Körper iſt mit Haaren bedeckt.

Die Arten ſ. Linn. Ed. XIIIma. T. 1. p. 53.

Gen. 3. Manis. Schuppenthier.

Die Schnauze iſt in einen Rüßel verlängert. Die Zähne mangeln gänzlich. Der Körper iſt mit Schuppen, auch mit Schuppen und Haaren zugleich bedeckt.

M. pentadactyla, tetradactyla, minor (Leslie Aſiat. Reſearch. Mag. des Thierreichs 1. B. 2. Abth.)

Gen. 4. Daſypus. Gürtelthier.

Die Schnauze iſt meiſtens in einen Rüßel verlängert. Die Vorderzähne und Eckzähne fehlen. Der Körper iſt oberhalb mit Schildern und Gürteln bepanzert.

Ein ſehr natürliches Geſchlecht. Die Arten ſ. L. S. XIII, 1, 54.

O. 4. Chiroptera.

Gen. 1. Veſpertilio. Fledermauß.

Das Gebiß dieſer Thiere iſt ſehr verſchieden. Einige haben oben und unten 4 Vorderzähne,

 andere

andere oben 4, unten 6, noch andere oben 4, unten 8. So giebt es wiederum einige, die oben 2, unten 6, oder oben 2, unten 4, oder oben 2, unten gar keine, oder oben gar keine, unten, oder überhaupt gar keine Schneidezähne haben. Einige Ausnahmen, wie gewöhnlich, abgerechnet, kommt auch die Zahl und Bildung der Zähne mit der Totalbildung überein. Die Naſe iſt ſehr mannichfaltig gebildet, die Schnauze iſt bald ſtumpf, bald lang hervorgezogen, zuweilen ſind auch geſpaltene Lippen da. Ueberhaupt findet man beſonders häufig an den Thieren dieſes Geſchlechts häutige Anhängſel, wie die Anhängſel der Naſe, die langen Ohren, die Flieghaut deutlich zeigen. Einige haben einen Schwanz, andere nicht. Die Arten ſ. in Linn. Syſt. Veg. XIII, 1, 45. doch ſcheint es, als ob Büffons Rouſſette von deſſen Rougette verdiene getrennt zu werden, auch iſt vielleicht noch Pennants leſſer Ternate bat abzuſondern. Hinzu zu fügen ſind: Fer de lance de la Guiane Buff. V. 8. T. 74. und La grande ſerotine de la Guiane Buff. V. 8. T. 73. Wollte man dieſes Geſchlecht in mehrere trennen, welches doch eben nicht nöthig ſcheint, ſo wären die ungeſchwänzten von den geſchwänzten abzuſondern.

Ueberhaupt ſtehet dieſes Geſchlecht zwiſchen den Pitheeis, den Gliribus und Roloribus in der Mitte, iſt übrigens aber ſehr natürlich. Die Mannichfaltigkeiten der Zähnebildung, abgerechnet

net die Fälle, wo die Zähne fehlen, ſtimmen mit den Mannichfaltigkeiten der Zähnebildung unter den Pithecis überein.

O. 5. Glires.

Dieſe Ordnung iſt eine von den natürlichen Ordnungen in der Säugthierclaſſe. Die Vorderzähne ſind in allen Geſchlechtern, Hyrax ausgenommen, beynahe dieſelben, wenigſtens ſind die Unterſchiede ſehr gering. Die Zahl und Bildung der Backenzähne iſt allein mannichfaltig, die Ordnung iſt ſehr zahlreich, die Geſchlechter kommen einander ſehr nahe, verlaufen ſich oft in einander, daher iſt es nöthig, ſie feiner zu unterſcheiden, als dieſes in andern Ordnungen geſchehen durfte. Denn eine große Menge von Arten in ein Geſchlecht zuſammen zu häufen, wie Linné in das Geſchlecht Mus alles zuſammenhäufte, was er ſonſt nicht zu ordnen wußte, iſt nicht allein unbequem, ſondern bringt auch leicht eine Ungleichheit in der Unterſcheidung der Geſchlechter einer Ordnung hervor, wo einige Geſchlechter fein, andere weniger fein getrennt ſind.

Gen. 1. Hyſtrix. Stachelſchwein.

Die Schnauze iſt an vielen faſt in einen Rüßel verlängert. Vorzüglich zeichnen ſich die Thiere dieſes Geſchlechts durch die Stacheln auf dem Rücken, oder auch auf dem Schwanze aus, die an einigen ſehr lang, und mit kürzern Haa-

ren gemengt, an andern kürzer und mit längern Haaren gemengt ſind. Einige haben einen kurzen, andere einen langen, und noch andere einen Wickelſchwanz.

H. criſtata, adde characteri ſpecifico: ſpinis pilis multo longioribus.

H. prehenſilis.

H. dorſata, palmis tetradactylis, plantis pentadactylis, cauda abbreviata, ſpinis pilis brevioribus.

H. macroura, Chryſuros, toroſa.

Gen. 2. Hyrax. **Klippendachs.**

Dieſes Geſchlecht unterſcheidet ſich von allen andern dieſer Ordnung durch die vier Vorderzähne in der untern Kinnlade, welche aber (ſo wie die Vorderzähne in der Unterkinnlade einiger Makis) nicht mehr Raum einnehmen, als die obern. So wie die Zähne dieſer Thiere ſie den Pithecis nähern, ſo thun es gleichfalls die Nägel der Füße, deren Bildung auch Aehnlichkeit mit der Bildung der Nägel an einigen Makis hat. Die längern ſtärkern Haare, welche zwiſchen den übrigen hervorſtehen, verbinden dieſes Geſchlecht mit dem vorigen. Uebrigens zeigt aber der Körper, ſo wie die Lebensart Aehnlichkeit mit Cavia und Arctomys.

H. capenſis, ſyriacus.

Gen.

Gen. 3. Cavia. Meerſchwein.

Die Schnauze iſt abgeſtumpft, dick. Die Augen ziemlich groß, die Ohren abgerundet, der Körper kurz, gedrungen, der Schwanz kurz oder gar nicht da. Eine Art hat Schwimmfüſſe. Die Arten ſ. Linn. Syſt. XIII, 1, 120.

Gen. 4. Lepus. Haſe.

Die Schnauze iſt abgeſtumpft, die Ohren ſind ſehr lang, die Augen ziemlich groß. Die Vorderzähne an vielen gedoppelt, ſo daß hinter ihnen noch zwey andere ſtehen. Der Körper nicht ganz ſo gedrungen als an den vorigen. Die Vorderbeine kürzer als die hintern, doch nicht ſo ſehr, daß ſie bloß auf den Hinterbeinen hüpfen. Der Schwanz iſt gewöhnlich kurz, ſelten fehlt er, und ſelten iſt er lang. Dieſe Thiere nähern ſich den Biſulcis.

L. timidus, cauda abbreviata, auriculis apice nigris capite longioribus, cruribus poſticis corpore dimidio brevioribus.

L. ſeptentrionalis, cauda abbreviata, auriculis apice nigris capite brevioribus, cruribus poſticis corpore dimidio brevioribus. (L. variabilis L.)

Weil nicht alle, ſondern nur einige Abänderungen dieſer Art im Winter weiß werden, habe ich den Namen variabilis und den Character ändern wollen.

L. Cuniculus, cauda abbreviata ſubconcolore, cruribus poſticis, corpore triplo brevioribus.

L. americanus, Tolai, minimus, capenſis, braſilienſis.

Gen. 5. Ochotona. Berghaſe.

Die Thiere dieſes Geſchlechts kommen mit den vorigen ſehr überein, unterſcheiden ſich aber durch den långern Kopf, die abgerundeten Ohren, die Kleinheit des Kôrpers. Die Augen ſind klein, der Schwanz fehlt immer. Gehen zu Spalax über.

O. puſilla (Lepus puſillus Linn. Ed. XIIIma.). O. alpina (Lepus alpinus ibd.). O. minor (Lepus Ochotona ibd.).

Gen. 6. Dipus. Springhaſe.

Die Schnauze iſt ſpizer, mauſeartiger als an den vorigen, zum Theil mit ſehr langen Barthaaren beſezt. Die Ohren ſind lang. Die Vorderbeine ſind ſo kurz, daß die Thiere allein auf den langen Hinterbeinen forthůpfen. Der Schwanz iſt lang, an der Spize gewôhnlich mit einem Haarbůſchel verſehen. Die Arten ſ. Linn. S. Ed. XIII, 1, 157.

Gen. 7. Mus. Mauß.

Die Schnauze iſt ziemlich ſpiz, mit langen Barthaaren, die Ohren ziemlich lang, die Zähne ſpizer als an den Thieren der übrigen Geſchlech-

ſchlechter dieſer Ordnung, die Augen ziemlich groß. Der Körper iſt nicht ſehr gedrungen, die Beine ziemlich von gleicher Höhe, einige haben Schwimmhäute. Der Schwanz iſt meiſtens lang und ſchuppicht, auch nackt, immer rund.

Hieher gehören die Mures myoſuri, cauda tereti calva (adde Rat perchal Buff. V. 8. T. 69) und die Mures cunicularii cauda tereti piloſa (adde Scherman Buff. V. 8. T. 70).

Gen. 8. Lemmus. Lemming.

Die Thiere dieſes Geſchlechts kommen mit den vorigen ſehr überein, aber die Ohren ſind viel kleiner und abgerundet, der Körper gedrungener, die Beine verhältnißmäßig kürzer, der Schwanz ſehr kurz. Auch weichen ſie in der Lebensart von den vorigen ab. Sie nähern ſich Arctomys. Hieher gehören Mus ſocialis, Lagurus, Lemmus, torquatus, glareolus, hudſonius.

Gen. 9. Cricetus. Hamſter.

Dieſe Thiere kommen mit den vorigen ſehr überein, entfernen ſich aber ſchon mehr von den Mäuſen. Die Ohren ſind ebenfalls abgerundet, die Augen noch ziemlich groß, der Schwanz kurz. Hauptſächlich aber unterſcheiden ſie ſich von jenen beyden Geſchlechtern durch die Backentaſchen. Hieher gehören die Mures buccati.

Gen. 10. Spalax. Blindmauß.

Auch dieſe Thiere kommen in Rückſicht der Bildung mit den vorigen, beſonders aber mit den Lemmings überein, aber die äußern Ohren fehlen ganz, die Augen ſind äußerſt klein. Der Schwanz iſt kurz oder fehlt gewöhnlich ganz. Hieher gehören die Mures ſubterranei. Mus ſuillus Schr. Zemni Erxl.

Gen. 11. Ondatra. Waſſermauß.

Die Bildung des Kopfes iſt mauſeartig, aber die Ohren kurz und abgerundet. Die Füſſe ſind Schwimmfüße, oder die Zehen mit Haaren zum Schwimmen beſezt. Der Schwanz iſt plattgedrückt.

O. Coypus, Zibethicus (Mus Coypus, Zibethicus L. S. XIII, 1, 125).

Gen. 12. Caſtor. Bieber.

Der Kopf iſt dick und ſtumpf, die Augen verhältnißmäßig klein, die Vorderzähne ſind ſehr breit, die Backenzähne nicht ſo ſpiz als an den Thieren der vorigen Geſchlechter. Der Körper iſt gedrungen. Die Füße ſind Schwimmfüße. Der Schwanz iſt lang, plattgedrückt, an der einen Art ſchuppicht, an der andern haaricht.

C. Fiber, huidobrius.

Gen.

Gen. 13. Arctomys. Murmelthier.

Die Schnauze iſt ſtumpf, die Vorderzähne ſind breit, die Backenzähne dick, nicht ſo ſpiz als an Mäuſen. Die äußern Ohren meiſtens abgerundet, die Augen ziemlich groß. Der Körper gedrungen, die Beine kurz, auch treten ſie gern auf die Ferſen nieder, der Schwanz meiſtens kurz, aber mit langen Haaren, wenigſtens an der Spize verſehen. S. L. S. XIII, 1, 14).

Gen. 14. Myoxus. Haſelmauß.

Der Kopf iſt rund, die Schnauze ſpiz, die Barthaare ſehr lang, daher auch das mauſeartige Anſehen des Kopfes, die äuſern Ohren abgerundet. Die Zähne ſpizer als an den vorigen. Die Beine gleich hoch, kurz. Der Schwanz iſt lang mit dichten langen, aber nicht geſcheitelten Haaren beſezt, gegen die Spize iſt er oft dicker.

M. Glis, Dryas, Muscardinus.

M. chryſuros, purpureo-fuſcus, macula capitis aurea, cauda verſus apicem aurea. (Lerot à queue dorée Buff. V. 8. T. 72).

Dieſes Thier macht den Uebergang zu den Mäuſen, da der Schwanz unter den Haaren ſchuppicht iſt.

M. ſtriatus (Sciurus ſtriatus L.).

Die Bildung des Kopfes, der rundlichter, vorn ſchneller zugeſpizt iſt, als an den Eichhör-

nern,

nern, die kurzen Beine, der Schwanz entfernen dieſes Thier von dem Geſchlecht Sciurus und verbinden es mit Myoxus. Die Backentaſchen, ſo wie die Lebensart nähern ſie den Hamſtern.

Gen. 15. Petauriſta. Fliegeichhorn.

Die Bildung des Kopfes, ſo wie des ganzen Körpers dieſer Thiere, zeigen ſehr oft eine größere Aehnlichkeit mit den Myoxis als den Sciuris. Der Schwanz iſt keines weges immer geſcheitelt, und eigentlich findet dieſes nur an Pet. Sagitta Statt. Die ausgeſpannte Haut zwiſchen den Vorder- und Hinterbeinen unterſcheidet dieſes Geſchlecht von allen übrigen dieſer Ordnung.

P. Volucrella (Sciurus V. L.) flaveſcens, cauda rotunda, longitudine ¾ corporis.

P. volans (Sciurus vol. L.) ſupra cana, infra alba, cauda rotunda longitudine ½ corporis.

P. hudſonia (Sc. hudſonius L.)

P. Taguan (Sc. Petauriſta L.)

P. Sagitta (Sciurus Sag. L.)

Hier fehlen in der 13ten Ausg. d. Syſt. die ſonſt gewöhnlichen Citate als:

Linn. Syſt. N. E. XIIma, T. I. p. 88. n. 11.

Erxleb. Syſt. Regn. an. p. 439. n. 19. (excluſis ſynonimis).

Gen.

Gen. 16. Sciurus. Eichhorn.

Der Kopf iſt länglich, die äußern Ohren lang und zugeſpizt. Der Körper nicht gedrungen, ſondern eher langgeſtreckt, die Beine ziemlich hoch. Der lange Schwanz iſt mit ſehr langen Haaren beſezt, welche ſich an einigen in zwey Theile ſcheiteln. Einige Arten dieſes Geſchlechts nähern ſich in Rückſicht der Bildung der Zehen den Pithecis, als Sc. madagaſcarienſis und wenn Rat de Madagaſcar Buff. V. 5. p. 522. T. 1. hieher zu rechnen iſt, ſo hat man die Verbindung des nagenden Gebißes mit der Hand, deren Verbindung doch auf alle Fälle zu erwarten war.

Die Arten ſ. L. S. XIII, 1, 145. wozu noch kommen L' ecureuil d. Madagascar Buff. V. 8. T. 63. Grand et petit guerlinguet ibid. T. 65, 66.

O. 6. Roſores.

Die Thiere dieſer Ordnung kommen mit den vorigen ſehr überein, doch zeichnen ſie ſich durch ihr Gebiß und ihren ſehr langen Rüßel aus. Sie ſind einander ſo ähnlich, daß man ſie mit Recht in eine natürliche Ordnung bringen kann.

Gen. 1. Sorex. Spizmauß.

Das Gebiß dieſer Thiere iſt ſehr mannichfaltig. Einige haben oben und unten 2, andere oben

oben 2, unten 4 Schneidezähne. Die Zahl der Eckzähne iſt ſehr verſchieden, und überhaupt laſſen ſie ſich ſchwer von den Backenzähnen unterſcheiden. Die Bildung des Kopfes, den Rüſſel ausgenommen, ſo wie die Bildung des ganzen Körpers iſt ſehr mauſeartig. Der Körper iſt mit Haaren allein, nicht mit Stacheln bedeckt, die Augen ſind deutlich zu ſehen, die Füſſe ſind keine Grabſüße. Der Schwanz fehlt einigen, an andern iſt er kurz, an andern lang, auch findet man ihn nackt und zuſammengedrückt.

Ungeachtet die Thiere dieſes Geſchlechts unter ſich ziemlich verſchieden ſind, ſo iſt es doch nicht nöthig mehrere Geſchlechter daraus zu bilden, da ſie in dieſer Ordnung iſolirt genug ſind. Nimmt man die Geſchlechter Ondatra, Arctomys, Mus zuſammen, um ſie mit dieſem Geſchlecht Sorex zu vergleichen, ſo wird man in beyden ähnliche Uebergänge und Verſchiedenheiten in der Form finden. Einige haben Anhängſel an der Naſe, und nähern ſich in dieſem Betracht den Fledermäuſen, vielleicht wird auch dieſer Uebergang in der Folge durch neue Entdeckungen noch genauer bezeichnet werden. Die Arten ſ. L. S. XIII, 1, 112 wozu noch Herrmanns S. leucodon, tetragonurus, conſtrictus, carinatus und la muſaraique muſquée d' Inde Buff. V. 6. T. 70. kommen.

Gen. 2. Erinaceus. Igel.

Das Gebiß iſt mannichfaltig, meiſtens oben 2 Vorderzähne, und mehrere Eckzähne. Der Rüſſel an einigen ſehr lang. Die Ohren abgerundet, oder länglich, die Augen deutlich zu entdecken. Der Schwanz fehlt bald, bald iſt er gegenwärtig. Vorzüglich zeichnet ſich dieſes Geſchlecht durch die Stacheln aus, welche den Stacheln der Stachelſchweine gleichen, womit die Thiere deſſelben bedeckt ſind. Die Arten ſ. L. S. XIII, 1, 115.

Gen. 3. Talpa. Maulwurf.

Die Eckzähne der Thiere dieſes Geſchlechts ſind von den Vorderzähnen und Backenzähnen ſchwer zu unterſcheiden. Dieſes Geſchlecht zeichnet ſich durch die kleinen kaum ſichtbaren Augen, ſo wie durch die ſchief geſtellten Vorderfüße aus, die zum Graben eingerichtet ſind. Es kommt mit Spalax ſehr überein. Die Arten ſ. L. S. XIII, 1, 110.

Vielleicht ſind unter dieſe Ordnung noch eige Arten des Geſchlechts Viverra, z. B. Viverra faſciata zu bringen, auch möchte Canis Cerdo nicht ſehr davon zu entfernen ſeyn. Ueberhaupt läßt ſich die Entdeckung verſchiedener Verbindungen zwiſchen den Gliribus, Roſoribus, Bradypodibus, Feris erwarten.

O. 7. Ferae.

Eine der natürlichen Ordnungen in der Säugthierclaſſe, wie die Glires, welche ebenfalls aus Land- und Waſſerthieren beſteht. Alle Thiere derſelben ſind bis auf einige wenige Ausnahmen fleiſchfreſſend.

Gen. 1. Muſtela. **Wieſel.**

Alle Thiere dieſes Geſchlechts ſind klein, haben einen langgeſtreckten Körper und niedrige Beine. Das Gebiß wie gewöhnlich in dieſer Ordnung, die Zahl der Backenzähne weicht von 4 — 5 ab. Der Kopf iſt länglich, die Schnauze ohne Rüßel, die äußern Ohren klein und abgerundet. Der langgeſtreckte Körper bildet ſelbſt beym Gehen einen ſtarken Bogen. Der Schwanz iſt meiſtens lang und wohlbehaart.

M. barbara, Galera, canadenſis.

M Nems, tota fuſca, albo-undata (Buff. V. 6. T. 10.)

M. Foina, Martes.

M. Gujanenſis, nigro alboque variegata, macula alba ſupra oculos, cauda brevi (Buff. V. 6. T. 32.)

M. minor, fulvo-nigricans, pilis lanatis, (La petite fouine de Guiane Buff. V. 6. T. 33.)

M. madagaſcarienſis, rufo-fuſca, cauda attenuata. (Buff. V. 8. T. 59.)

M. nigra, nigra, capite nuchaque griſeis, jugulo albo (Buff. V. 8. T. 60.)

M. ca-

M. eagennenſis, ſupra rufeſcens, ad latera rufa, ſubtus alba. (Buff. V. 8. T. 61).

M. zibellina.

M. Putorius, flavo-nigricans, ore temporibus auricularum margine interiore albis.

M. Furo-Putorius, tota nigricans, capite ſubacuto. Man hält dieſes Thier für einen Baſtard des Frettels und des Iltis, oder für eine Abart des Frettels, es wohnt doch aber auch an andern Orten, als das Frettel.

M. Furo, pallide flaveſcens, ore acuto.

M. ſarmatica, ſibirica.

M. Erminea, ſubtus totave alba, caudae apice atro, capite recto.

M. vulgaris, ſubtus totave alba, cauda concolore, capite arcuato.

Gen. 2. Lutra. Otter.

Kommen den Thieren des vorigen Geſchlechts nahe, aber der Kopf iſt meiſtens gröſſer und abgerundet, auch die Schnauze gewöhnlich ſtumpfer. Der Körper iſt ſehr langgeſtreckt, die Beine niedrig. Vorzüglich zeichnet ſich dieſes Geſchlecht von dem vorigen durch die Schwimmfüße an den Hinterbeinen aus.

L. vulgaris, fuſca, plantis palmatis hirſutis, cauda corpore dimidio breviore.

β. canadenſis. Buff. V. 6. T. 38.

L. Viſon. Der Kopf iſt ſpizer als an der vorigen, und überhaupt nähert ſich dieſes Thier mehr den Muſtelis.

L. gujanenſis, griſea, maculis fuſco-nigris, cauda nuda.

Noch mehr weichen von der erſten ab:

L. Lubreola, fuſca, ore albo, plantis palmatis hirſutis, digitis aequalibus.

L. braſilienſis, atra, gula flava, plantis palmatis piloſis, cauda corpore quadruplo breviore. (Muſtela Lutris *β* Linn.)

L. marina, griſeſcenti-atra, plantis palmatis hirſutis, cauda corpore quadruplo breviore. (Muſtela Lutris *α* Linn.)

In dieſem Geſchlecht iſt die mannichfaltige Bildung von Viverra und Muſtela mit Schwimmfüßen vereinigt.

Gen. 3. Viverra. Frett.

Der Kopf iſt länglich, die Schnauze weder abgeſtumpft noch ſehr ſpiz, zuweilen in einen Rüßel verlängert. Die Zunge iſt an vielen rauh. Der Körper iſt langgeſtreckt, aber nicht ſo ſehr gebogen, als an Muſtela. Die Beine ſind oft hoch, oft niedrig, nie ſo niedrig als an den Wieſelarten, viele von ihnen treten etwas auf die Ferſen nieder. Die Zehen ſind durch keine Schwimmhaut verbunden.

Erſte Familie. Mit niedrigen Beinen, treten etwas auf die Ferſen nieder.

V. Ich-

V. Ichneumon, Mungo, caſtra, Putorius, Conepatl, Mephitis.

V. chilenſis, fuſco - nigra, faſciis duabus albis antice confluentibus (Buff. V. 8. T. 57).

V. Zorilla, vittata, Zeglanica, capenſis.

Zweyte Familie. Mit einem, oft beweglichen Rüßel. Alle treten ſehr ſtark auf die Ferſen nieder. Manche haben nur vier Zehen. Naricae.

V. Zenik, Suricatta (tetradactyla L.) Naſua, Narica, Vulpecula, Quasje, Mapucito.

Dritte Familie. Mit höhern Beinen. Die Thiere treten weniger auf die Ferſen nieder. Genettae.

V. Civetta, Zibetha, hermaphrodita, Genetta.

V. *africana*, corpore albo, maculis nigris, capite albo (Buff. V. 8. T. 58).

V. Foſſa, tigrina, malaccenſis.

Gen. 4. Meles. **Dachs.**

Der Kopf iſt lang, mit beträchtlich langer vorgezogener Schnauze. Oben 5, unten 4 Backenzähne. Die äußern Ohren abgerundet. Der Körper kurz gedrungen mit langen Haaren bedeckt. Die Beine ſind ſehr niedrig, die Thiere treten ganz auf die Ferſe nieder, die Krallen ſind ſehr lang, ziemlich gleichlaufend und ſpiz. Der Schwanz iſt nicht ſehr lang, mit vielen und langen

gen Haaren beſezt. M. Taxus (Urſus Meles Linn.), labradoricus, mellivorus.

Gen. 5. Urſus. Bär.

Der Kopf iſt länglich, die Schnauze ziemlich lang. Die äußern Ohren abgerundet. Oben 5, unten 6 Backenzähne, oder auch mehrere, die zunächſt an den Eckzähnen ſtehenden ſind kleiner, oft zwiſchen ihnen und den Backenzähnen eine Lücke, alle ſind faſt in Lappen zertheilt. Der Körper iſt kurz und gedrungen, die Beine nicht ſo niedrig als an den vorigen, die Thiere treten auf die Ferſe nieder. Die Krallen nicht ſo lang als an den vorigen, aber nahe an einander, faſt wie an den Faulthieren. Der Schwanz meiſtens kurz, nie ſehr lang, mit kürzern Haaren bedeckt.

Erſte Familie. Mit ſehr kurzem Schwanze. U. Arctos, americanus, maritimus.

Das Gebiß, die höhern Beine, die Krallen unterſcheiden dieſe Familie von dem vorigen Geſchlecht.

Zweyte Familie. Mit längerm Schwanze. Gulones.

U. Gulo, luſcus.

Der längere Schwanz unterſcheidet dieſe Familie von dem vorigen Geſchlecht. Uebrigens kommt der Körperbau und die Lebensart dieſer Thiere mehr mit den Thieren der erſten Familie dieſes Geſchlechts, als den Thieren des vorigen Geſchlechts überein.

Gen.

Gen. 6. Campſiurus. Waſchbär.

Der Kopf iſt rund, die Schnauze zugeſpizt, die äußern Ohren abgerundet. Das Gebiß kommt mit dem Gebiße des Dachsgeſchlechts ſehr überein. Der Körper iſt ſchlanker gebauet, als an den vorigen, mit ſchlankern nicht ſo ſtarken Gliedmaßen. Die Beine ſind höher, die Thiere treten nicht ſo oft auf die Ferſen nieder, als im Dachsgeſchlecht. Beſonders zeichnet der lange Schwanz, den die Thiere zum Faßen oder Wickeln gebrauchen, dieſes Geſchlecht aus.

C. Lotor, cauda ſupra annulata, faſcia per oculos transverſali nigra. (Urſus Lotor Linn.)

C. cancrivorus, cauda circumcirca annulata, macula circa oculos nigra. (Raton Crabier Buff. V. 3. T. 4.)

C. flavus, flavus nigro mixtus, cauda unicolore. (Viverra caudivolvula Schr.)

Gen. 7. Canis. Hund.

Der Kopf iſt länglich, die Schnauze ſpiz, die äußern Ohren lang und ſpiz. Die Backenzähne ſind in großer Anzahl vorhanden, gewöhnlich 6 = 7. Die Zunge iſt glatt. Der Körper iſt lang, die Beine hoch, mit fünf Zehen. Der Schwanz lang.

C. familiaris, cauda recurva, apertura oculorum horizontali.

Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß dieſes Thier vielmehr eine ganze Familie in einander übergegange=

gangener Arten ausmacht, als eine einzige Art. Die amerikaniſchen Hunde ſcheinen von urſprünglich amerikaniſchen Eltern abzuſtammen, die Hunde der alten Welt zum Theil von dem großen Schakall (Canis aureus), zum Theil von dem kleinen (Canis Adive) herzurühren, vielleicht auch wohl von einigen noch nicht auseinander geſezten Arten, welche unter dem allgemeinen Namen Schakall vermengt werden. Die Kunſt hat ſie mit einander gemiſcht, und ihnen einen gemeinſchaftlichen Character beygelegt.

C. Lupus, cauda incurva, apertura oculorum obliqua.

C. mexicanus, Thous, aureus, Adive Buff. meſomelas, Lycaon, Vulpes, albus (Buff. V. 8 *T.* 51) Alopex, Corſac, Karagan, cinereo-argenteus, virginianus, Lagopus, Cerdo?

Gen. 8. Hyaena. Grabthier.

Der Kopf iſt länglich, die Schnauze ſpiz, die äußern Ohren zugeſpizt, die Zunge rauh. Die Backenzähne ſind immer in geringerer Anzahl, als an den Thieren des vorigen Geſchlechts. Der Körper iſt gedrungener. Die Beine höher und ſtärker, nur mit vier Zehen verſehen.

Dieſe Thiere ſtehen zwiſchen den Genetten, den Hunden und Kazen in der Mitte. Mit den erſten haben ſie die Farbenvertheilung des Pelzes, den Biſambeutel, die rauhe Zunge gemein, mit den zweyten, den übrigen äußern Körperbau.

Ihr innerer Bau hält das Mittel zwiſchen Hunden und Leoparden. Die Farbenvertheilung des Pelzes, die rauhe Zunge nähern ſie überdieß noch den Kazen. Es ſcheint alſo nicht unrecht, dieſes Mittelgeſchlecht, das eigene beſtimmte und deutliche Charactere hat, von den Hunden abzuſondern.

H. ſtriata, corpore ſtriis transverſis fuſcis, nigrisve (Canis Hyaena L.)

H. maculata, corpore fuſco, maculis rotundis nigris (Canis Crocuta L.).

Gen. 9. Felis. Kaze.

Ein ſehr natürliches von allen andern Geſchlechtern dieſer Ordnung leicht zu unterſcheidendes Geſchlecht. Der Kopf iſt rund, die Backenzähne in geringer Anzahl, meiſtens nur drey, die Zunge rauh. Der Körper ſtark, aber doch ſchlank, mit ſtarken Gliedmaßen. Die Krallen können vorwärts geſchoben und zurückgezogen werden, ein Character, der dieſem Geſchlecht allein eigen iſt. Der Schwanz iſt meiſtens lang.

F. Leo, cauda elongata, corpore helvolo, capite maximo.

F. Tigris.

F. Pardus, cauda elongata, corpore fuſcoflavo albidoque, maculis ocellaribus nigris.

F. Uncia, corpus non ſemper albidum.

F. Leopardus, cauda elongata, corpore flavo-fuſco, maculis ocellaribus nigris. Dieſe drey Thiere laſſen ſich ſchwer unterſcheiden, und nur wenn man ſie zuſammen ſieht. Das erſte iſt weißlicher, das zweyte zeichnet ſich durch den beſonders ſtarken ſchwarzen Fleck hinter den Ohren aus.

F. Iaguar, cauda mediocri, corpore flaveſcente, maculis nigris, colli virgatis, reliquis irregularibus (F. Onca L.).

Ich habe den Namen Onca in Iaguar verwandelt, um die Verwirrungen, welche aus Onca, und Uncia, Unze entſtehen konnten, zu heben. Uebrigens iſt es ſehr wahrſcheinlich, daß im ſüdlichen Amerika ein Thier vom Kazengeſchlecht lebt, welches viel größer und ſtärker iſt, als dieſer Jaguar.

F. Ocelot, cauda elongata, corpore flaveſcente, maculis virgatis nigris, ad pedes ſubrotundis (F. Pardalis L.).

Aus ähnlichen Urſachen als Onca, habe ich den Namen Pardalis in Ocelot verändern wollen.

F. jubata, diſcolor.

F. concolor, cauda elongata, corpore fulvo, pedibus altiſſimis, capite parvo.

F. penſylvanica, cauda longiſſima, corpore fulvo elongato, pedibus brevioribus, capite parvo (Buff. V. 3. T 36).

F. ti-

F. tigrina, cauda elongata, corpore fulvo, capite nigro ſtriato, lateribus corporis caudaque nigro-maculatis.

F. Maraqua, cauda elongata, corpore luteo, dorſo nigro ſtriato, lateribus nigro-maculatis.

F. Catus, capenſis, Manul, Serval.

F. mexicanenſis, cauda mediocri, corpore griſeo, commatibus nigris.

F. Caracal, conſtantinenſis, lybica, bengalenſis, rufa, Lynx.

S. Buffons Naturgeſch. überſezt v. Forſter.

Gen. 10. Phoca. Robbe.

Dieſe Thiere unterſcheiden ſich von vielen andern dieſer Ordnung durch ihre Füße, deren Zehen mit einer Schwimmhaut verbunden, und ſo darin verwachſen ſind, daß ſie ſich den Floſſen der Wallfiſcharten nähern. Sonſt iſt aber die Bildung des Kopfes ſowohl als des übrigen Körpers mit der Bildung der Thiere dieſer Ordnung, beſonders der Hunde, ſehr übereinſtimmend. Oft ſind nur 4 Vorderzähne in beyden Kinnladen vorhanden, gewöhnlich oben 6, unten 4 Vorderzähne. Einige haben äußere Ohren, andere nicht. Dieſe Thiere ſind alſo wahre Ferae, deren Körperbildung nur zum Aufenthalt im Waſſer die gehörige Abänderung erlitten hat. Die Arten ſ. L. S. XIII, 1, 62. wozu noch Ph. leporina, faſciata Pall. kommen.

O. 8.

O. 8. Ungulata.

Erſter Haufen. Vorderzähne in der obern und untern Kinnlade. Auf jeder Seite einer jeden Kinnlade ein Eckzahn. Kein Rüßel.

Gen. 1. Equus. Pferd.

Der Kopf iſt lang, groß, und ſtark. Die äußern Ohren ſind lang und geſpizt. Oben und unten 6 Vorderzähne, vier Eckzähne in den beyden Kinnladen, zwiſchen den Vorderzähnen und Eckzähnen eine beträchtliche Zahnlücke. Der Körper iſt lang geſtreckt. Die Beine ſind hoch. Die Zehen in einen oder zwey Hufe verbunden.

Die Arten ſ. L. S. XIII, 1, 209.

Die Thiere dieſes Geſchlechts ſind in der Natur ſehr iſolirt, aber ſie ſchienen es ehemals noch mehr als jezt. Mit dem folgenden Haufen ſind ſie nun durch Equus biſulcus des Molina verbunden, und von jener Seite nähert ſich Antilope Gen. den Pferden. Das Thier, welches die Alten unter dem Namen Monoceros ſchildern, hat ſo wenig übertriebenes, ſcheint auch keiner Allegorie wegen erdacht zu ſeyn, daß man wohl auf den Gedanken kommen könnte, es ſey wirklich vorhanden und dazu beſtimmt, die Lücke zwiſchen dem Pferde, den Biſulcis und den Belluis auszufüllen. Vielleicht werden noch mehr Geſchöpfe der Art entdeckt werden.

Zweyter Haufen. Oben keine, unten 8 Vorderzähne. Keine oder einzelne Eckzähne. Zwey Hufe.

Dieſer Haufen bildet eine völlig natürliche Ordnung. Die meiſten haben, wenigſtens die Männchen, Hörner, und insgeſammt zwey Hufe. Alle ſind pflanzenfreſſende Thiere.

Gen. 2. Bos. **Ochſe.**

Der Kopf iſt lang und dick, die äuſern Ohren ſind lang und ſpiz. Die Hörner ſtehen auf einem Fortſaze des Stirnbeins, ſind ganz glatt, hohl, gewöhnlich gebogen, werden nicht abgeworfen, auch haben Männchen und Weibchen Hörner. Der Körper iſt gedrungen und ſtark. Die Beine, in Vergleichung mit den übrigen Thieren dieſer Ordnung niedrig.

Man hat allerdings Urſache, die mannichfaltigen Abänderungen der Haußthiere, der Hunde, Schaafe u. ſ. w. wenn ſie auch ſehr beträchtlich ſeyn ſollten, nicht für verſchiedene Arten aufzuführen, da die Kunſt zu dieſen Abänderungen viel beyträgt. Aber in Rückſicht auf die Verſchiedenheiten der Ochſenarten iſt der Fall umgekehrt, das Haußthier hat wenigſtens in den meiſten Gegenden nur geringe Abänderungen erlitten, da hingegen die Abänderungen der Thiere, die man unter dem Namen des wilden Ochſen begreifen will, ſehr mannichfaltig ſind. Sollte dieſes nicht beweiſen, daß man vielmehr alle

alle jene Abänderungen für beſondere Arten erkennen müſſe? Wenn die ganze Art leicht abänderte, ſo müßten dieſe Abänderungen das Hausthier treffen, welches in ſehr verſchiedenen Climaten auf eine ſehr verſchiedene Weiſe gehalten wird. Daß jene wilden Ochſen ſich zähmen laſſen, und mit dem zahmen Viehe fruchtbare Junge zeugen, beweißt für die Identität der Arten nichts, ſondern man ſieht daraus, wie leicht es möglich seyn konnte, daß aus verſchiedenen wilden Ochſen eine zahme Art entſtand. Nach dieſen Betrachtungen müßte man die Ochſen in folgende Arten abtheilen.

B. Taurus, cornibus teretibus extrorſum curvatis, juba nulla, cauda floccoſa.

α Urus.

β domeſticus.

B. Bonaſus, cornibus teretibus extrorſum curvatis, juba longiſſima, cauda floccoſa.

Hieher gehören die europäiſchen Biſamarten.

B. Americanus, cornibus teretibus divaricatis, juba longiſſima, dorſo gibboſo, cauda floccoſa.

Unterſcheidet ſich von der vorigen Art wenig, und nur durch die weit auseinander ſtehenden Hörner. Im Winter iſt er ganz, im Sommer nur zum Theil wollig.

B. indicus, cornibus teretibus ſuberectis, juba nulla, dorſo humerove gibboſis, cauda floccoſa.

Die

Die kurzen Hörner, die kleinere Statur zeichnen dieſe Ochſenart ſehr aus. Sie hat als Hausthier mannichfaltige Abänderungen erlitten, ſcheint aber doch nicht von unſerm gewöhnlichen Hornvieh abzuſtammen, da die Ochſenarten in warmen Ländern eben nicht von ihrer Größe verlieren.

B. Dante, cornibus teretibus baſi planis, extrorſum curvatis, juba nulla, cauda floccoſa.

Iſt der kleine afrikaniſche Ochſe, der von dem vorigen durch ſeine Hörner, ſeinen kleinern Höcker, der kaum merklich iſt, durch ſeine Farbe, welche an dem vorigen grau, an dieſem gelb iſt, ſich unterſcheidet. Von B. cafer, wozu er in der 13ten Ausg. gebracht iſt, ſcheint er ſehr abzuweichen.

B. grunniens, cornibus teretibus, collo ventre caudaque jubatis.

B. Bubalus, cornibus ſuccompreſſis ſurſum reflexis, juba nulla, cauda floccoſa.

Iſt ſchwer in einem kurzen ſpecifiſchen Character von dem gemeinen Ochſen zu unterſcheiden. Vorzüglich zeichnet ihn ſeine größere Statur verbunden mit einem kleinern Kopfe aus.

B. moſchatus, cornibus baſi latiſſimis approximatis, corpore pilis ſericeis longiſſimis.

B. cafer, cornibus baſi latiſſimis approximatis, corpore pilis rigidis, ventris longioribus.

Gen.

Gen. 3. Aries. Widder.

Der Kopf iſt lang, aber dünner als an den Thieren des vorigen Geſchlechts. Die äuſern Ohren ſind lang. Die Hörner ſtehen auf einem Fortſaze des Stirnbeins, ſind meiſtens runzlicht, werden nicht abgeworfen, und fehlen den Weibchen bald, bald ſind dieſe damit verſehen. Der Körper iſt lang. Die Beine ſind verhältnißmäßig höher, als an den vorigen, aber nicht ſo hoch als an den folgenden.

Erſte Familie. Mit einem Barte. Ziegen.

Es hält ſehr ſchwer die Arten dieſer Familie aus einander zu ſezen. Der ſibiriſche Steinbock iſt wohl nach Herrn D. Girtanner von dem ſchweizeriſchen abzuſondern, da jener Hörner hat, deren Durchſchnitt oval iſt, dieſer hingegen faſt dreyeckige Hörner trägt. Der kaukaſiſche Steinbock iſt Güldenſtädts Nachrichten zu folge wiederum von beyden zu trennen. Die Haußziege iſt ein Abkömmling von Aegagrus, und hat manche Varietäten, doch ſcheint Capricornus auch hier in eine besondere Art zu trennen zu ſeyn. Folglich wärendie Arten

A. Aegagrus, Capricornus, Ibex, ſibiricus, caucaſicus.

Zweyte Familie. Ohne Bart. Schaafe.

A. domeſticus (Ovis Aries L.), Ammon, Argali, Puda, Strepſiceros.

Der

Der Argali weicht in zu vielen Stücken von dem Mufflon ab, als daß man ſie unter eine Art bringen dürfte. Beyde ſind überdieß wilde Thiere, und das Weibchen des Argali iſt gehörnt, da hingegen das Weibchen des Mufflon ohne Hörner iſt. A. Pudu iſt in Rückſicht des Geſchlechts noch zweifelhaft, es iſt das einzige in dieſem Geſchlecht mit glatten Hörnern.

Ich habe Ovis mit Capra vereinigt, wie ſchon Erxleben gethan hat, und viele Naturforſcher angerathen haben. Dieſem Geſchlecht habe ich den Namen Aries nach Analogie des Namens Bos gegeben.

Gen. Antilope. Gazelle.

Ein weitläuftiges Geſchlecht, welches Thiere von ſehr mannichfaltiger Bildung begreift, und zwiſchen den Ochſen, Ziegen, Hirſchen und Pferden in der Mitte ſteht. Der Kopf iſt an den meiſten lang und dünn, doch an verſchiedenen ſo dick, daß er dem Ochſenkopf nahe kommt. Die Hörner ſtehen auf einem Fortſaze des Stirnbeins, ſind hohl und von ſehr verſchiedener Form, bald grade, bald vorwärts oder rückwärts gebogen, bald gewunden, auch hat man ſie ſehr groß und ſehr klein, zum Theil glatt, regelmäßig oder unregelmäßig geringelt, meiſtens an der Spize glatt. Sie werden niemals abgeworfen, meiſtens, doch nicht immer, ſind die Weibchen ungehörnt. Viele dieſer Thiere haben eine Thränenhöhle vor den

Augen. Allen fehlt der Bart. Die meiſten haben einen langen ſchlanken Körper, mit hohen zierlich gebildeten Beinen, doch nähern ſich einige in Rückſicht ihres plumpen Körperbaues und niedrigern ſtärkern Beine den Ochſen, andere wiederum wegen ihrer kürzern Beine den Ziegen. Ueberhaupt läßt ſich dieſes Geſchlecht nicht beſſer characteriſiren, als daß es Thiere enthalte, welche zu keinem andern Geſchlecht in dieſem Haufen können gerechnet werden; es hat alſo nur negative Charaktere. Meiſtens unterſcheidet es ſich durch die höhern Beine und den ſchlanken Körperbau von den vorigen Geſchlechtern.

Die Hörner ſind ſehr mannichfaltig vertheilt, und entſprechen der Totalform eben nicht, taugen alſo nicht zur Eintheilung in Familien. Beſſer dient dazu die Länge oder Kürze des Schwanzes.

Erſte Familie. Mit kurzem abgeſtumpften Schwanze.

Die Thiere dieſer Familie ſind ſchlank und ſchön gebauet, dabey ſchnelle und ſcheue Thiere. Sie können gut klettern. Die Hörner ſind von mannichfaltiger Form, auch haben die Weibchen verſchiedener Arten Hörner.

a. Mit rückwärts gebogenen Hörnern.

A. Lerwia, Rupicapra.

b. Mit vorwärts gebogenen Hörnern.

A. Dama, redunca.

c. Mit leyerförmigen Hörnern.

A. Sai-

A. Saiga, gutturoſa, ſubgutturoſa, pygarga, Dorcas, Kevella, Corinna.

d. Mit faſt graden Hörnern.

A. Oreotragus, Leucorix, Grimmia, pygmaea, ſaltatrix (La Gazelle ou chevre ſautante du Cap. V. 5. T. 28) coeruleſcens (Rixbock).

e. Mit ſpiralförmig gewundenen Hörnern.

A. Cervicupra, Strepſiceros, ſylvatica, ſcripta.

Zweyte Familie. Mit längerm Schwanze.

Die Thiere dieſer Familie ſind eben ſo ſchlank und ſchön gebauet, als die vorigen, eben ſo ſcheu und ſchnell. Sie haben alle große, ſtarke zurückgebogene Hörner. Vielleicht ſind einige aus der vorigen Familie hieher zu rechnen.

A. leucophaea, Gazella, Oryx.

A. leucophaea hat an der Spize des Schwanzes etwas von einem Haarbüſchel, nähert ſich alſo der folgenden Familie.

Dritte Familie. Mit langem Schwanze, der an der Spize mit einem Haarbüſchel verſehen iſt.

Der Schwanz hat große Aehnlichkeit mit dem Ochſenſchwanze. Die Thiere dieſer Familie haben einen plumpern Körperbau, als die vorigen, nicht ſo hohe Beine und einen dickern Kopf.

a. Mit vorwärts gebogenen Hörnern.

A. picta, Tragocamelus.

b. mit gedrehten Hörnern.

A. Oreas, Bubalis.

Vierte Familie. Der Schwanz iſt ſehr lang, durchaus mit langen Haaren beſezt.

A. Gnu.

Der Schwanz dieſes Thieres iſt einem Pferdeſchwanze völlig ähnlich, auch hat das Thier in ſeiner Bildung viel ähnliches mit dem Pferde, aber einen dicken Ochſenartigen Kopf.

Gen. 5. Camelopardalis. Kameelparder.

C. Giraffa.

Dieſes Thier hat einen langen ſpizen Kopf. Die Hörner ſind hohl, werden nicht abgeworfen, ſind mit einem Felle überzogen, und mit Haaren bedeckt. Der Hals iſt ungemein lang, und daher kommt es auch, daß der Vordertheil des Thieres bey weitem höher ſcheint, als der Hintertheil. Die Vorderbeine ſind etwas höher als die Hinterbeine, welches auch etwas zur Höhe des Vordertheiles beyträgt, aber nicht alles thut, wie man gewöhnlich ſagt. Die Zunge iſt nicht ungewöhnlich lang, wie man vorgegeben hat.

Gen. 6. Cervus. Hirſch.

Der Kopf lang und ziemlich dünn. Die Hörner ſtehen auf einem Fortſaze des Stirnbeins, ſind dicht und äſtig, werden jährlich abgeworfen und wiederum neu erzeugt. Die Weibchen haben meiſtens keine Hörner, auch fehlen ſie vielen Arten ganz. Das Gebiß kommt mit dem Gebiße

biße der übrigen Thiere dieſes Haufens überein, nur bemerkt man oft vier Eckzähne, welche den übrigen fehlen. Der Körper iſt ſchlank gebauet, auch ſind die Beine hoch und ſchlank. Der Schwanz iſt kurz, oder fehlt ganz.

Ich habe das Geſchlecht Molchus, eine Art Moſchus moſchiferus ausgenommen, mit dieſem Geſchlecht vereinigt. Der Körperbau, die Bildung der Beine iſt völlig dieſelbe. Der Mangel der Hörner kann zu keinem Unterſcheidungszeichen dienen, da die Weibchen der meiſten Hirſcharten ungehörnt ſind, eben ſo wenig als die Gegenwart der Eckzähne, welche auch an ältern Edelhirſchen angetroffen werden. Auch die Gröſze unterſcheidet ſie nicht, da einige Hirſche ſehr klein ſind, und Moſchus americanus gröſzer als dieſe iſt.

Die Charactere, welche Linné von den Arten angegeben htt, ſind ſehr mangelhaft, und paßen ſelten zu den Abänderungen, aber man müßte die Thiere alle lebendig geſehen haben, um gute differentias ſpecificas ausfindig zu machen. Die beſtimmteſten wären wohl in der Bildung des Mauls und der Naſe zu ſuchen. C. Alces unterſcheidet ſich durch die groſze längere Oberlippe, und die groſzen Naſelöcher, C. Elaphus von Capreolus durch das ſtumpfere Maul. Es fehlen auch noch manche von den Reiſebeſchreibern beſonders im ſüdlichen Amerika angegebenen Arten im Syſtem.

Erſte Familie. Gehörnte.

C. Alces, Tarandus, Elaphus, Dama, virginianus, Axis, Capreolus, Pygargus, porcinus (wozu auch Cerf cochon Buff. V. 4. T. 59 zu rechnen iſt), mexicanus, Muntjuc, Tragulus (Chevreuil des Indes) cornibus gracilibus ſubſimplicibus, guineenſis.

Zweyte Familie. Ungehörnte. (Moſchi Linn.)

C. Indicus, pygmaeus, Meminna, javanicus, americanus.

Gen. 7. Moſchus. **Moſchusthier.**

Der Kopf iſt wie an den Thieren der vorigen Geſchlechter dieſes Haufens gebildet. Die Hörner fehlen gänzlich. Die Eckzähne der obern Kinnlade des Männchens ſtehen aus dem Maule hervor und biegen ſich über die Unterkinnlade. Der Körper und die Beine ſind völlig ſo gebildet, als an den Thieren des vorigen Geſchlechts. Nahe an der Vorhaut des männlichen Gliedes befindet ſich ein Beutel, worin ſich eine ſtarkriechende Materie abſondert. Der Schwanz iſt ſehr kurz.

M. Moſchiferus.

Dieſes Thier unterſcheidet ſich durch die hervorſtehenden Eckzähne, und durch den Biſambeutel hinreichend ſowohl von den Hirſchen, als von den übrigen Arten des Geſchlechts Moſchus Linn.

Drit-

Dritter Haufen. Oben keine, unten 6 Vorderzähne. Oben 3, unten 2 Eckzähne. Zwey Hufe.

Gen. 8. Camelus. **Kameel.**

Der Kopf iſt ſchmal, im Verhältniß zum Körper klein. Die Hörner fehlen ganz. Der Hals iſt meiſtens ſehr lang. Der Körper iſt lang, oft mit Höckern verſehen. Das Haar iſt weich, oft wollig. Die Beine ſind hoch, die Vorderbeine zuweilen höher als die Hinterbeine, die Füße halten gleichſam das Mittel zwiſchen einhufigen und zweyhufigen. Der Schwanz von beſonderer Länge.

Dieſes beſondere Geſchlecht iſt von der einen Seite genau mit den Schaafen verbunden, von der andern nähert es ſich dem Kameelparder, und einigermaßen dem Pferde.

Erſte Familie. Mit haarigem Körper und Höckern.

C. Dromedarius, topho dorſi unico, cauda elongata pendula.

C. bactrianus, tophis dorſi duobus, cauda elongata pendula,

C. Llama, dorſo laevi, topho pectorali, cauda brevi.

C. Guanacus, dorſo gibboſo, cauda abbreviata erecta.

Zweyte Familie. Mit wolligem Körper, ohne Höcker.

C. arrucanus, Vicunna, Paco. cfr. L. S. XIII, 1, 170.

Vierter Haufen. Die Vorderzähne ſind oben und unten da, oder fehlen gänzlich. Meiſtens mehrere Eckzähne auf jeder Seite. Zwey oder auch mehrere Hufe. Die Schnauze iſt in einen Rüſſel verlängert.

Gen. 9. Sus. **Schwein.**

Der Kopf iſt dicker als an den vorigen Thieren, die Schnauze in einen kurzen Rüſſel verlängert. Die Augen ſind klein. Die Hörner fehlen gänzlich. Das Gebiß in dieſem Geſchlecht iſt ſehr verſchieden, einige haben gar keine Vorderzähne, andere zwey, andere oben 4, unten 6 Eckzähne, ſind gewöhnlich nicht einzeln, ſondern in größerer Anzahl vorhanden, einige derſelben ſind lang, ſtehen aus dem Maule hervor, und die obern ſind meiſtens nach oben gekrümmt. Der Körper iſt gedrungener als er ſonſt in dieſer Ordnung zu ſeyn pflegt, die Beine niedriger.

Dieſe Thiere ſtehen zwiſchen dem Hirſchgeſchlecht, und dem folgenden in Verbindung. Von jener Seite machen Cervus porcinus und Sus Babyruſſa die Uebergänge.

S. Scrofa, Porcus.

S. Pecari, niger, dorſo cyſtifero, cauda nulla. Iſt größer als die folgende Art.

T. Ta-

T. Tajaſſu, fuſcus, dorſo cyſtifero, cauda nulla.

S. Patira, fuſcus, litura dorſi alba, dorſo cyſtifero, cauda nulla.

S. africanus, dentibus primoribus duobus, cauda gracili floccoſa.

S. aethiopicus, dentibus primoribus nullis, ſacculo molli ſub oculis, cauda nuda.

S. Babyruſſa, dentibus caninis ſuperioribus verſus frontem inclinatis, cauda elongata floccoſa.

Gen. 10. Hydrochoerus. Tapir.

Der Kopf iſt nicht ſo dick, als an den folgenden. Der Rüſſel kurz aber ſehr beweglich. Vorn 10 Vorderzähne, aber keine Eckzähne. Der Körper iſt dick gedrungen, die Beine dick, mit 3 oder 4 Hufen. Die Hörner fehlen.

H. Tapir.

Dieſes große Thier nähert ſich in ſeiner Bildung, Lebensart und Sitten den Schweinen ungemein, und macht eine natürliche Verbindung zwiſchen dieſen und den folgenden Thieren.

Gen. 11. Rhinoceros. Naſehorn.

Der Kopf iſt dick, die Oberlippe vorn in einen beweglichen Rüſſel verlängert. Auf dem Stirnknochen befinden ſich ein oder zwey dichte Hörner, welche niemals abgeworfen werden, und auf einem abgerundeten kurzen Fortſaze befeſtigt

ſind. Die Vorderzähne fehlen entweder ganz, oder es ſind nur zwey von einander entfernte vorhanden. Die Augen klein. Der Körper iſt plump gebauet, mit einer dicken Haut bedeckt, die zuweilen ſehr ſtarke Falten ſchlägt. Die Beine ſind dick und ſäulenförmig, mit drey Hufen verſehen.

Rh. unicornis, bicornis.

Auch dieſe Thiere kommen in ihrem Körperbaue, ihrer Lebensart, ihren Sitten ſo ſehr mit den Schweinen überein, daß ich ſie davon nicht habe trennen wollen. Die ungeheure Größe dieſer Thiere macht nur einen ſcheinbar auffallenden Unterſchied. Wenn man es anſtößig finden ſollte, daß dieſe Thiere mit den Antilopen in einer Ordnung ſtehen, ſo trenne man nur dieſen lezten Haufen von den übrigen, und mache eine eigene Ordnung daraus. Auch kann man die Thiere des erſten Hauffens der folgenden Ordnung mit dieſen verbinden, wo aber der allgemeine Character der Ordnung ſchwer zu finden ſeyn möchte. Ich glaube, es iſt wenig daran gelegen, wie man hier die Ordnungen macht, wenn man die Thiere nur gehörig in Haufen abſondert, und die Ordnungen ſo einrichtet, daß ihr Character leicht zu finden iſt.

Uebrigens nähern ſich die Hufe dieſer Thiere den Krallen der übrigen gar ſehr, indem ſie weit über die Zehen hervorſtehen, unterſcheiden ſich doch aber genugſam dadurch, daß ſie an der Baſis

ſis die Zehen umſchließen. Man hat Schweine zufällig mit geſpaltenen Klauen gefunden, welches die Uebereinſtimmung dieſer Thiere mit dem Tapir und Naſehorn noch mehr beſtätigt.

O. 9. Belluae.

Die obern Vorderzähne fehlen entweder gänzlich, oder ſie laſſen in der Mitte zwiſchen ſich eine Zahnlücke. Die Beine ſind ſäulenförmig mit unvollkommenen Krallen, aber ohne Hufe, einige haben auch Schwimmfüße.

Erſter Haufen. Ohne Schwimmfüße.

Gen. 1. Elephas. **Elephant.**

Der Kopf iſt dick, die Schnauze vorn in einen ſehr langen Rüſſel verlängert, der an der Spize mit einem kleinern dünnern Hacken verſehen iſt. Die Augen ſind klein. Die äußern Ohren beträchtlich groß. Die Vorderzähne fehlen gänzlich. Das Männchen hat ſehr lange, aus dem Maule hervorſtehende gebogene Eckzähne. Der Körper iſt ſehr groß und plump gebauet. Die Beine ſäulenförmig, die Füße mit einer dicken Haut überzogen, die Zehen oben mit 5 nicht ausgebildeten Krallen, an den Vorderfüßen, und 4 dergleichen an den Hinterfüßen verſehen.

E. maximus.

Gen. 2. Hippopotamus. **Flußpferd.**

Der Kopf iſt dick, das Maul ungeheuer groß. Vier Vorderzähne in der obern Kinnlade, aber

die

die mittlern ſtehen von einander. Die Eckzähne ſind ſehr ſtark und lang. Die Schnauze iſt ſtumpf, nicht in einen Rüßel verlängert. Der Körperbau iſt plump, die Beine ſind dick und ſäulenförmig, am Rande haben die Zehen Nägel.

H. amphibius.

Zweyter Haufen. Mit Schwimmfüßen.

Gen. 3. Trichechus. Wallroß.

Ich habe dieſes Geſchlecht von dieſer Ordnung nicht trennen wollen, und zwar aus folgenden Gründen. Der plumpe Körperbau, das Gebiß, da die Vorderzähne entweder gänzlich fehlen, oder doch eine beträchtliche Lücke in der Kinnlade laſſen, die Eckzähne hingegen lang hervorſtehen, zeigen eine große Aehnlichkeit mit den vorhergehenden Thieren. Sie nähren ſich gleichfalls nicht von Fleiſch, ſondern von Vegetabilien, und haben auch in Rückſicht des Naturells manche Aehnlichkeit mit den vorigen Thieren. Daß ſie Schwimmfüße haben und der Bau der Füße ſelbſt ſo ſehr verſtümmelt iſt, daß ſie einer Finne gleichen, iſt eben ſo wenig ein Grund zur Trennung, als die Schwimmfüße die Biber von den Nagethieren (Gliribus), die Robbe und Otter von den Feris trennen, wenn man nicht natürliche Ordnungen zerreißen will. Ueberdieß macht das Flußpferd ſchon einen Uebergang.

Dieſes Geſchlecht unterſcheidet ſich von dem folgenden beſonders dadurch, daß der Körper noch hier und da mit Haaren beſezt iſt, noch wahre Backenzähne da ſind, auch die Füße noch deutlich Zehen und Krallen zeigen.

Die Arten ſind noch wenig auseinander geſezt, ſcheinen doch aber nicht in geringer Anzahl zu ſeyn.

Tr. Rosmarus, Dugong, antillarum, americanus, ſenegalenſis. Cfr. Buff. V. 6. Die drey lezten Arten ſind in Linn. Syſt. XIII, unter Trichechus Manatus L. auſtralis zuſammen gefaßt. Vielleicht iſt auch dieſes Geſchlecht noch zu trennen, und Roſmarus mit hervorſtehenden Eckzähnen abzuſondern, wozu Roſm. Odobaenus (Trichechus Roſmarus) und R. Dugong gehören würden. Das zweyte Geſchlecht wäre dann Trichechus und begriffe die unter Tr. Manatus auſtralis zuſammen gefaßten Arten. Doch fehlt es uns hier noch ſehr an genauen Nachrichten.

Gen. 4. Manatus. Seekuh.

Der Kopf iſt wie an dem vorigen Geſchlecht gebildet, doch fehlen Vorderzähne und Eckzähne ganz, und ſtatt der Backenzähne iſt ein rauher Knochen in den Kinnladen vorhanden. Die Füſſe ſind in Finnen verwachſen, ohne Spuren von Nägeln. Das Gebiß, der Mangel aller Haare unterſcheiden dieſes Thier ſehr von dem vorigen

gen

gen Geſchlecht, und machen den Uebergang zum folgenden. Auch gehen die Thiere dieſes Geſchlechts niemahls ans Land.

M. borealis (Trichechus Manatus borealis Linn. Syſt. XIII, 1, 61.)

Als Synonymon gehöret allein zu dieſem

Manati ſ. Vacca marina. Steller Nov. Comm. Petr. II. p. 294. überſ. im Hamb. Mag. XI, p. 132.

O. 10. Cete.

Dieſe Ordnung weicht durch die Bildung der Hinterfüße, welche in einen horizontalen Schwanz verwachſen ſind, und durch das Luftloch auf dem Kopfe, welches mit dem Rachen in Verbindung ſteht, beträchtlich von allen andern Ordnungen ab. Sie machen den Uebergang zu den Fiſchen, ſind aber von dieſen hinlänglich durch das warme Blut, den Bau des Herzens, die Zizen, überhaupt durch den innern Bau unterſchieden. Die Geſchlechter dieſer Ordnung ſind leicht zu beſtimmen, ſchwerer iſt dieſes aber in Rückſicht der Arten, wo uns noch genaue Beobachtungen und Beſchreibungen fehlen.

Gen. 1. Monodon. Narwal.

Unterſcheidet ſich durch die beyden großen grade aus ſtehenden Zähne, welche die Oberlippe durchbohren. Das Thier dieſes Geſchlechts hat

hat keine Rückenfinne und gleicht in Rückſicht des Körperbaues dem folgenden ſehr.

M. Monoceros.

Gen. 2. *Balaena.* Wallfiſch.

Statt der Zähne Baarten in beyden Kinnbacken. Der Kopf und der Körper von ungeheurer Größe.

Es ſcheint doch, als ob der isländiſche Wallfiſch von dem grönländiſchen der Art nach müſſe unterſchieden werden, da der erſtere kleiner, von anderer Farbe und ſchneller iſt. Dieſes ſcheint auch vom Pflockfiſch zu gelten, den Briſſon richtig als eine eigene Art B. novae Angliae aufgeführt hat. Die übrigen Arten ſ. L. S. XIII, 1, p. 223.

Gen. 3. *Phyſeter.* Kaſchelot.

In der Unterkinnlade finden ſich allein Zähne, in der Oberkinnlade nur Zahnhöhlen, um die Spizen der Zähne aufzunehmen. Der Körperbau iſt wie bey den vorigen, nur der Leib meiſtens ſchlanker.

Auch hier ſcheint die Briſſonſche Eintheilung der Arten, welche die Varietäten der Syſtematiker zu Arten erhebt, die vorzüglichſte. Wir hätten alsdenn

Ph. Catodon, macrocephalus, albicans, novae Angliae, Turſio, curvidentatus, rectidentatus.

Gen.

Gen. 4. Delphinus. Delphin.

In beyden Kinnladen befinden ſich Zähne, die aber eben ſo wenig als die Zähne des vorigen Geſchlechts in Vorderzähne, Eckzähne und Backenzähne unterſchieden ſind. Der Körperbau weicht wenig von den vorigen ab.

Die Arten wären:

D. Phocaena, Delphis, Orca, teres (Bonaterre) Gladiator, der ſich von Orca durch die ſichelförmige Rückenfinne und ſpizern Zähne unterſcheidet.

D. Leucas, der Weißfiſch oder Bieluga, weicht von den übrigen Arten, in Rückſicht des Gebißes ab, da er nur 9 Zähne in jeder Kinnbacke hat, welche ſich an allen übrigen Arten in großer Menge befinden. Er iſt auch das einzige Thier dieſer Ordnung, welches in die Flüße zuweilen aufſteigt.

III.

Zuſäze und Berichtigungen zu dem erſten Stücke dieſer Beyträge.

Manche Urſachen, und der Zweck manchen Mißverſtändniſſen vorzubeugen, denen ich nicht ganz entgangen bin, bewegen mich das Reſultat der Unterſuchungen im vorigen Stücke noch einmahl ganz kurz hieher zu ſezen. Es beruht auf folgenden drey Säzen.

Die organiſchen Geſchöpfe laſſen ſich in mehrere Haufen theilen, wie bekannt, welche mit einander in Rückſicht auf die Gegenwart verſchiedener Theile nicht übereinſtimmen. Der Uebergang aus einem Haufen in den andern geſchieht nun ſo: Ein Theil von denen, welche dieſen Haufen auszeichnen, nimmt nach dem andern ab, und verſchwindet endlich ganz, dafür wächſt ein Theil von denen, welche den andern Haufen auszeichnen, nach dem andern an, und wird vollkommener. Folglich geſchieht der Uebergang aus einem Haufen zu dem andern durch die unvollkommenſten (an Form) Geſchöpfe beyder Haufen. So gehn die Thiere zu den Pflanzen, ſo gehen viele Thierclaſſen in einander über. Dieſes iſt das allgemeine Geſez der Uebergänge, welches ich das Alternationsgeſez nennen möchte.

In dem Haufen ſelbſt, gilt nun folgendes Geſez der Mannichfaltigkeit der Uebergänge: Wenn man ſich eine Stuffenfolge der mehr oder weniger vollkommenen Ausbildung für jeden Theil dieſer Geſchöpfe entwirft, ſo findet man, daß die Natur jene Stuffen der Ausbildung ſo verbunden hat, daß jede Stuffe der Bildung eines Theils mit allen andern Stuffen verbunden angetroffen wird.

Allein hiebei iſt noch ein Nebengeſez zu bemerken: Solche Verbindungen, wo ein wenig ausgebildeter Theil mit andern ſehr ausgebildeten Theilen vorkommt, ſind ſelten, häufig aber ſind ſolche, wo ein wenig ausgebildeter Theil mit andern wenig ausgebildeten verbunden iſt. Hieraus läßt ſich erklären, warum einige natürliche Ordnungen ſehr viel Arten, andere ſo wenig Arten enthalten, daß ſie gewöhnlich nicht für natürliche Ordnungen gelten. Ich habe dieſes Geſez, das Geſez der Harmonie nennen wollen.

Sollte nun überhaupt beurtheilt werden, ob die Ausdrücke, Leiter der Natur und natürliche Ordnung, einer Unterſuchung werth ſeyn könnten, ſo mußte auf ihren Nuzen zurückgeſehen werden, und dieſer ließ ſich nicht anders beurtheilen, als in Rückſicht des allgemeinen Zweckes der Naturgeſchichte. Daher waren von dieſem einige Worte nöthig, ehe man jene Ausdrücke überhaupt betrachtete. Nun ergiebt ſich auch bald, daß an

dem organiſchen Körper mehr Merkmahle zu beobachten ſind, und daß man wohl unterſcheiden müſſe, worauf Rückſicht zu nehmen iſt, wenn man die Geſchöpfe in eine Leiter der Natur oder natürliche Ordnung zu bringen ſucht. Ich rede in dem vorigen Stücke dieſer Beyträge nur davon, wenn man auf die Form allein ſieht. Dieſe muß nun beſonders betrachtet werden, man muß ausmachen, was vollkommene und weniger vollkommene Form zu nennen ſey u. dergl. m. Nun läßt ſich ferner a priori nicht feſtſezen, ob eine Leiter der Natur wirklich vorhanden ſey, ob man natürliche Ordnungen annehmen müſſe, ſondern man muß die Verſchiedenheiten der Geſchöpfe in der Natur ſelbſt zuerſt betrachten. Stellt man nun ſolche Betrachtungen über die Pflanzen, dann über eine oder andere Thierclaſſen an, ſo ergeben ſich die beyden zulezt gedachten Geſeze der Mannichfaltigkeit und Harmonie; vergleicht man aber die Thiere mit den Pflanzen, oder die Thierclaſſen unter einander, ſo erfährt man das Alternationsgeſez. Da ſich nun aus allem dieſem die Regeln für das natürliche und künſtliche Syſtem leicht folgern laſſen, ſo fügte ich auch dieſe hinzu. Die Betrachtungen über die Mineralogie ſollten bloß zu einer Vergleichung der Behandlungsart dieſer Claſſe mit der Behandlungsart der beyden andern dienen.

In dieſem Stücke habe ich einige Betrachtungen über die Lebenskräfte angeſtellt. Es ließ

ſich freylich nicht ſo genau verfahren, als da wo wir die Formen betrachteten, weil die Natur der Sache dort eine weit größere Beſtimmtheit und Genauigkeit zuließ, auch die Formen weit häufiger konnten beobachtet werden, als die Lebenskräfte. Indeſſen zeigt ſich auch hier das Alternationsgeſez deutlich, und hin und wieder trifft man auf Spuren des Geſezes der Mannichfaltigkeit.

Ferner habe ich in dieſem Stücke eine Claſſification der Säugthiere verſucht, die in den Ordnungen künſtlich, überhaupt aber ſo eingerichtet ſeyn ſoll, daß ſie die natürliche Ordnung nicht ſehr entſtellt. Denn eine eigentlich natürliche Ordnung zu machen iſt nicht möglich, wir können weiter nichts thun, als die Geſchöpfe zuſammen zu ſtellen, welche unter einander wenigſtens die ähnlichſten ſind, weichen ſie gleich ſehr von einander ab. Mehr ſcheinen freylich einige Naturforſcher von einer natürlichen Ordnung überhaupt nicht zu verlangen.

In No. 3. des vorigen Stückes habe ich den analogen Mangel der Theile von unanalogen, die veränderte Form von der urſprünglichen unterſchieden. Dieſer Unterſchied kann nur bloß in Rückſicht auf die Beſtimmung der Verwandſchaften brauchbar ſeyn, in einem künſtlichen Syſtem wäre er ſehr unpaßend. Man kann

nicht

nicht annehmen, daß die ſo ſehr verſchiedenen Thiere und Pflanzen nur von einer Art entſproſſen, und nur durch äußere Umſtände und Wirkungen ſo verändert wären, wie wir ſie jezt finden. Nun bemerken wir aber manche Veränderungen in der Natur, die durch äußere Umſtände veranlaßt werden, und dieſe muß nun doch derjenige, der die wahren Geſeze des Bildungstriebes unterſuchen will, von dem unterſcheiden, was dem Bildungstriebe allein abgeſondert von allen äußern Wirkungen angehört. Ich werde in der Folge dieſer Beyträge zeigen, daß wenn die Eigenheiten der Geſchöpfe in beſondern Climaten und mediis, die Baſtarde und andere Urſachen der Ausartung unterſucht werden, man deutlich findet, daß jene zufälligen äußern Wirkungen ſich nicht weiter erſtrecken, als über das, was ich veränderte Form genannt habe.

In No. 4 iſt von dem Unterſchiede der Thiere und Pflanzen geredet. Man kann hierüber alle Zweydeutigkeiten und Streitigkeiten vermeiden, wenn man den natürlichen Character von dem künſtlichen, den Unterſchied von dem Unterſcheidungszeichen gehörig unterſcheidet. Jeder Character, der von einem einzigen Theile hergenommen iſt, oder jeder künſtliche Character muß einen willkührlichen Unterſchied geben, und kann nur bloß für die ſchon bekannten Geſchöpfe gelten. Wenn man ausmachen will, ob etwas ein Thier

oder eine Pflanze ſey, ſo kann man ſich nicht an einen ſolchen Character allein halten, man muß alles zuſammen nehmen, und jedes beſonders erwägen, um damit aufs reine zu kommen. Nachdem nun dieſes für jedes Geſchöpf beſonders unterſucht iſt, kann man die Thiere und Pflanzen betrachten, und einen künſtlichen Character ſuchen, der einer von dieſen beyden Claſſen ausſchließlich eigen iſt. Dieſes geſchieht bloß zur Erleichterung der Wiſſenſchaft, damit ein jeder, welcher ein bekanntes organiſches Geſchöpf ſieht, ausmachen könne, ob es zum Thier- oder Pflanzenreiche gezählt werde, ohne die vorhin gedachte, oft ſehr ſchwere Unterſuchung wieder ſelbſt anſtellen zu dürfen. In dieſer Rückſicht iſt der künſtliche Character der Thiere, welcher von einem Munde hergenommen wird, ſehr zu empfehlen.

Man wundere ſich daher nicht, wenn ich, um die Thiere von den Pflanzen zu unterſcheiden, geſagt habe: das organiſche Geſchöpf ſey Thier, welches einen Theil beſitze, der ſich durch eine größere Analogie mit dem, was man unbezweifelt Thier nennt, auszeichne. Es heißt dieſes nur ſo viel: Einige organiſche Geſchöpfe nimmt man als Thiere an, andere als Pflanzen. Soll nun beſtimmt werden, ob ein organiſches Geſchöpf zu dieſem oder jenem Haufen gehöre, ſo muß man die Unterſchiede beyder Haufen ſowohl, als des gegebenen Geſchöpfes vergleichen, und

das

das leztere wird zu dem Haufen zu rechnen ſeyn, womit es die gröẞte Aehnlichkeit hat, geſezt nämlich, daß man eine natürliche Ordnung machen will.

Betrachtungen über das Pflanzenreich. Von den Blättern. Die Cuscuta europaea unterſcheidet ſich von den meiſten andern Pflanzen durch die Stellung der Blumen, und ich möchte daher das, was man Stamm an ihr nennt, lieber Wurzel-Ausläufer nennen. Da die meiſten Botaniſten aber mit dem Ausdrucke Flagella etwas anders bezeichnen, ſo nehme ich dieſe Benennung für die Stämme dieſer Pflanze zurück.

Blätter finden ſich ebenfalls an manchen kryptogamiſchen Pflanzen, als den Laubmooſen, Lebermooſen, aber ſie ſind gewöhnlich von der einfachſten Form. Was an den Farrnkräutern, einign Lebermooſen, den Flechten zum Stamme, was zu den Blättern zu rechnen ſey, läßt ſich ſchwer beſtimmen. Die Pilze haben gar keine Blätter.

Ich erinnere hier gleichfalls, daß die angenommenen Kunſtwörter folium ſimplex, explicatum, compoſitum nicht zur Characteriſtik weder in einem künſtlichen noch natürlichen Syſtem taugen, ſondern daß ſie nur zu meinem Zwecke der Kürze halber angenommen ſind.

Auch ſind nicht alle Graßblätter (z. E. Pharus) völlig folia ſimplicia, ſondern nur die meiſten.

Die folia aceroſa ſind zwar eigentlich nicht in eine Scheide geſchloßen, haben aber doch einen gemeinſchaftlichen Urſprung.

Für bractea iſt der deutſche Ausdruck Nebenblatt, zuweilen auch Afterblatt gebraucht. Lezteres iſt für ſtipula auch geſezt worden. Jezt würde ich bractea allein Afterblatt nennen, ſtipula Blattanſaz. Leztere können in ſo fern Cotyledonen der Blätter genannt werden, als ſie dieſe in der Jugend ganz bedecken und dann verhältnißmäßig größer ſind, als nachher. Wenn ich behaupte, die Blumenſcheide u. ſ. w. wären von den Blättern nicht verſchieden, ſo verſteht ſich dieſes nur von den Rückſichten auf natürliche Ordnung und eine von den Blättern verſchiedene vollkommene Form.

Die Aeſte. Genauere Unterſuchungen über die Infloreſcenz werde ich in meinen Diſſ. botan. geben. Uebrigens ſind für ein künſtliches Syſtem auch infloreſcentia und ramificatio ſehr verſchieden. Lychnis dioica alba hat eine wahre infl. centralis.

Die Blüthe. Als ein Beyſpiel, daß zuweilen die Blume mit dem Kelche verwachſen ſey, ſind einige Meſembryonthema angeführt, aber ich will dieſes lieber dahin geſtellt ſeyn laſſen,

und einige Hexandri, Ornithogalon, Albuca, als Beyſpiele anführen.

Die Frucht. Ich habe die in dem erſten Stücke angegebenen Verſchiedenheiten der Frucht nicht beſtimmt, um davon die Charactere in einem künſtlichen Syſtem zu nehmen, ſondern bloß um meinen Zweck zu erreichen. Doch ſcheint es mir überhaupt, als ob man ſelbſt bey der künſtlichen Unterſcheidung der Arten der Früchte zu ſehr auf die Subſtanz, die größere oder geringere Flüßigkeit geſehen habe, als man ſonſt bey Beſtimmung der Charactere zu thun pflegt. Ich bin von dem Grundſaze ausgegangen, dasjenige ſey eine Frucht zu nennen, was einen oder mehrere, aber genau mit einander verbundene Staubwege hat. Alſo haben die multileguminoſae mehr Früchte, ſind plantae polycarpae, die ſtellatae hingegen, verticillatae, aſperifoliae hingegen ſind plantae monocarpae. In der natürlichen Ordnung, wo es auf die Vervielfältigung eines Theils nicht ankommt, ſondern mehr auf die Ausbildung deſſelben, muß man dieſen Unterſchied ſehr in Acht nehmen, und wirklich zeigen ſich auch die Hülſen der multileguminoſarum in ſehr ungewiſſer und veränderlicher Anzahl, da hingegen die Zahl der Saamen in den aſperifoliis, verticillatis weit beſtändiger iſt. Weil aber in der angegebenen Tafel manches undeutlich iſt, und zu Mißverſtändnißen

nißen Veranlaſſung geben könnte, ſo will ich lieber folgende Eintheilung, aber auch zu meinem jezigen Zwecke, entwerfen.

1) Fructus ſimplex. Unter jeder Blüthe iſt nur eine Frucht und dieſe iſt ganz einfach, nur mit einer feſtverwachſenen Bekleidung bedeckt; die Staubwege ſtehen auf dem Saamen. Gramina.

2) Fructus completus. Jeder (oder ein) Staubweg befruchtet mehrere Saamen, oder wenn er einen Saamen befruchtet, ſo hat dieſer doch eine loſe oder zu trennende Bedeckung. Wenn er mehrere Saamen befruchtet, ſo befinden ſich unter jeder Blüthe urſprünglich mehrere Saamenreihen.

Hieher gehören

1. Die Capſeln, welche nur einen Saamen enthalten, der am Boden befeſtigt iſt. Amaranthus, auch manche Drupae, Baccae.

2. Die Caſpeln, deren Stamm an der Bedeckung nicht an der columella ſizen. Capſulae ſeminibus parietalibus, Ciſtae. Sizen zwey Saamenreihen gegen einander über, ſo heißt eine ſolche Capſel allgemein ſiliqua; im engern Verſtande nennt man die lezte nur ſo, wenn die

die Saamen an einem beſondern receptaculo befeſtigt ſind, welches zwiſchen die Klappen der Capſel eingefugt iſt.

3. Die Capſeln, deren Saamen an der columella ſizen. Capſula vera.

4. Die Capſeln, wovon eine jede einen Staubweg, aber nur eine Saamenreihe enthält; doch finden ſich immer mehrere ſolcher Capſeln in einer Blüthe. Frucht der multileguminoſarum.

5. Mehrere Capſeln, die rund um die Staubwege ſtehen, und meiſtens nur einen Saamen enthalten. Frucht der malvacearum, tricoccarum.

6. Nicht auf jedem Saamen ſteht ein Staubweg, ſondern jene ſtehen um ein oder mehrere Staubwege, haben aber oft eine feſt verwachſene Bedeckung. Frucht der aſperifoliarum, verticillatarum.

3) Fructus diſtinctus. Ein Staubweg befruchtet eine Saamenreihe, welche ſich unter einer Blüthe allein befindet. Legumena.

Um die größere oder geringere Ausbildung zu finden, muß ich dieſe Frucht von dem vorigen unterſcheiden, weil hier eine Saamenreihe, welche ſonſt

ſonſt nur einen Theil der Frucht ausmacht, beſonders geſtellt iſt, und ferner, weil zu jeder ſolchen Frucht eine Blüthe gehört, nicht mehrere ſolcher Früchte eine gemeinſchaftliche Blüthe haben, wie an den multileguminoſis. Man ſieht leicht ein, daß ich zu meinem jezigen Zwecke von Gärtners Unterſchied des legumen von ähnlichen Fruchtbehältern, welche auf dem Mangel des albumen der Saamen beruht, keinen Gebrauch machen konnte, da es hier auf die Form des Fruchtbehälters allein ankommt. Wollte jemand eine künſtliche Eintheilung der Fruchtbehälter machen, ſo müßte die hier gemachte dreyfache Abtheilung wegfallen, man dürfte die Capſeln des Amaranthus nicht mit den Drupis und Baccis zuſammenſtellen, nicht den Fructus malvacearum et tricoccarum. Alle dieſe Früchte müßen wohl unterſchieden werden, wenn man daraus brauchbare Charactere zur Unterſcheidung der Pflanzen herleiten will.

Was ich a. a. O. im vorigen Stücke von den Cotyledonen, und der Urſache geſagt habe, warum oft nur einer vorhanden iſt, laſſe ich gern an ſeinen Ort geſtellt ſeyn, und gebe ſolches als eine bloße Vermuthung, nicht einmal Hypotheſe (um etwas anderes daraus zu erklären oder zu folgern) an.

Was die Verbindungen der verſchiedenen Theile in den Individuen betrifft, ſo würden ſich dieſe allerdings leichter und angenehmer darſtellen laſſen, wenn man von Betrachtungen über die natürlichen Ordnungen ſelbſt ausgienge, um auf dieſem Wege zu denſelben Reſultaten zu gelangen. Ich werde in der Folge vielleicht dieſen analytiſchen Weg verſuchen.

Daß die Geſchlechter ihren Urſprung den Namen zu verdanken haben, habe ich in einer Abhandlung de generibus plantarum, Diſſert. botan. zu zeigen geſucht.

Die Tafel der Verſchiedenheiten der Zähne, welche ich S. 65 des vorigen Stückes gegeben habe, leidet, wie auch ſchon aus der zweyten Abhandlung dieſes Stückes erhellet, an manchen Stellen Verbeſſerung. Zu den Primatibus gehören noch einige Robbenarten. Wenn die Backenzähne unter den Feris etwas bedeuten, ſo iſt die Tafel folgendermaßen zu verändern.

1. Molar. utrinque 3. Felis.

2. Molar. utrinque 4 additis interdum 1 — 3ve dentibus minimis.

3. Molar. ſupr. 4, infra 5. Muſtela Furo et alii.

4. Molar. utrinque 5. Viverra Zibetha et alii.
5. Molar. ſupr. 5, infra 6. Muſtela Martes etc.
6. Molar. utrinq. 6. Viverra Civetta aliique.
7. Molares ſupra 6, infra 5. Muſtela Galera etc.
8. Mol. ſupra 6, infr. 7. Canis.

Eben dieſes gilt auch von den Gliribus.

1. Mol. 2 — 3. Mus.
2. Mol. 3 — 4. Dipus (Iaculus).
3. Mol. 4. Hyſtrix, Cavia, Myoxus.
4. Mol. ſupra 4, infra 5. Arctomys.
5. Mol. ſupra 5, infra 4. Arctomys Bobac.

Die Namen Trichechus, Manatus, Sirene ſind mit Rosmarus, Trichechus, Manatus zu verwechſeln. Eben ſo habe ich Namen und Geſchlecht Gigantomys eingehen laſſen. Der Name Dipus iſt in Macrotarſus verändert.

Ich brauche wohl nicht zu erinnern, wie man es doch in einer Anzeige meiner Schrift verſtanden hat, daß jene Tafel keine Unterſcheidungszeichen für Geſchlechter liefern ſolle. Auch zeigt dieſes die Abtheilung der Geſchlechter in dieſem Stücke genugſam.

Innhalt.

I.

Ueber die Lebenskräfte in naturhiſtoriſcher Rückſicht. Seite 1

II.

Ueber die Claſſification der Säugthiere. 42

III.

Zuſäze und Berichtigungen zu dem erſten Stücke dieſer Beyträge. 113

Beyträge
zur
Philoſophie der Naturgeſchichte

von

Heinr. Friedr. Link,

der Arzneykunde und Weltweisheit Doctor, der Naturgeſch. Chem. und Botanik ord. Profeſſ. z. Roſtock, und verſchiedener gelehrt. Geſellſch. Mitglied.

Roſtock und Leipzig,
bey Karl Chriſtoph Stiller.
1797.

Beyträge
zur
Naturgeſchichte
von

Heinrich Friedr. Link,

der Arzneykunde und Weltweisheit Doctor, der Naturgeſch. Chem. und Botanik ord. Profeſſ. z. Roſtock, und verſchiedener gelehrt. Geſellſch. Mitglied.

Drittes Stück.

Beyträge zur Philoſophie der Naturgeſchichte.

Roſtock und Leipzig,
bey Karl Chriſtoph Stiller.
1797.

Vorrede.

Das dritte Stück dieſer Beyträge enthält eine kurze Ueberſicht aller Theile der Naturkunde. Ich war erſt hier im Stande, ſie gehörig anzuſtellen, nachdem ich in den vorigen Stücken einige einzelne Gegenſtände weitläuftiger unterſucht hatte. Mein Endzweck war, die Naturforſcher auf manche Theile, welche zur Philoſophie der Naturgeſchichte gehören, aufmerkſam zu machen, da ſie in neuern Zeiten, wo man ſich meiſtens nur bemühete, neue Arten der Naturkörper zu entdecken, vernachläßigt ſind. Es würde mich ſehr freuen, wenn meine Bemühungen manchen Natur-

forſchern die Veranlaſſung geben ſollten, die Begriffe in der Naturgeſchichte zu berichtigen. Es war mir ſehr angenehm, als ich bemerkte, daß das erſte Stück dieſer Beyträge dem vortreflichen Mineralogen, Karſten, Gelegenheit gegeben hatte, das Speculative in der Mineralogie zu erörtern, und ich habe in der letzten Abtheilung dieſes Stücks darauf Rückſicht genommen.

Inhalt.

Inhalt des dritten Bändchens.

I.

Eintheilung der Lehren, welche die Naturkunde ausmachen. . . . S. 1

II.

Phyſionomie. . . . 14

III.

Naturbeſchreibung. . . 24

IV.

Phyſiotropie. . . . 79

V.

Naturgeſchichte. . . 81

VI.

VI.

Phyſikaliſche Kosmographie. . . S. 111

VII.

Hülfsmittel der Naturkunde. . 114

VIII.

Einzelne Bemerkungen. . . 139

I. Ein-

I.

Eintheilung der Lehren, welche die Naturkunde ausmachen.

Der Ausdruck Natur bedeutet in dem Worte Naturkunde den Inbegriff aller Dinge, welche Gegenſtände der Erfahrung werden können. Von dieſen ſuchen wir uns zuerſt eine Kenntniß zu verſchaffen, und dann dieſe Kenntniß andern mitzutheilen; wir erheben die ſubjective Naturkenntniß zur objectiven Naturkunde.

Wollen wir die Lehren, welche die Naturkunde zuſammen ausmachen, gehörig eintheilen, ſo kann dieſes auf eine doppelte Weiſe, der Form oder der Materie nach, geſchehen. Zuerſt will ich von der formalen Eintheilung handeln, wobey man nur auf die verſchiedene Bearbeitung ſieht, deren die Naturkunde fähig iſt.

Das erſte, was uns obliegt, um eine Naturkunde zu Stande zu bringen, iſt eine Beſchreibung der mannigfaltigen Naturkörper, und der erſte Theil der Naturkunde iſt alſo die **Naturbeſchreibung** oder **Phyſiographie**. Der Zeit nach pflegt dieſer Theil gewöhnlich, aber mit Unrecht, der letzte zu ſeyn; man ſchmeichelt ſich im Anfange, — die Mannigfaltigkeit ohne Hüfle der Erfahrung oder wenigſtens ohne Hülfe einer vollſtändigen Erfahrung vorherſagen zu können. Es glückt dieſes in einigen Fällen, und dieſe glücklichen Fortſchritte laſſen uns glauben, man könne die Naturbeſchreibung ganz entbehren. Daher treffen wir bey den Alten nur unbedeutende Spuren der Naturbeſchreibung an.

Zweytens müſſen wir die Wirkungen der Körper auf einander unterſuchen. Ich glaube, die Trennung und Abſonderung dieſes Theils würde zum großen Vortheile der Naturkunde gereichen. Man müßte die hieher gehörigen Verſuche vollſtändig und nach einem gewiſſen Syſtem anſtellen und vorzeichnen, ohne dabey, wie bisher meiſtens geſchehen iſt, auf die techniſch praktiſche Naturkunde, oder auf Erfahrung der Urſachen zu ſehen. Hiedurch würde auch erſt ein feſter Grund zu dieſen beyden Lehren gelegt werden. Bisher hat man nur in der Chemie dieſen Zweig der Naturkunde mit einiger Vollſtäntigkeit, und nach einem gewiſſen Syſtem ausgebildet.

Drittens iſt es eine der wichtigſten Beſchäftigungen die Urſachen der Naturkörper zu erfahren. Man könnte dieſen Theil der Naturkörper Phyſiologie oder Phyſionomie nennen, nur hat der Sprachgebrauch den erſtern Worten ſchon eine weit engere Bedeutung beygelegt. Hier bedeutet Natur den innern Grund von dem, was zum Daſeyn eines Dinges gehört. Die Phyſiologie wird der Zeit nach am erſten bearbeitet, ja man beſchäftigt ſich gewöhnlich lange Zeit früher mit ihr, als man zu der Naturbeſchreibung und dem vorigen Theile der Naturkunde fortgeht.

Für den zweyten Theil der Naturkunde weiß ich keine kurze paſſende Benennung. Darf ich Phyſiotropie vorſchlagen, ein Ausdruck, der von den Veränderungen hergenommen iſt, welche die Naturkörper durch ihre Wirkungen auf einander leiden?

Die Körper in der Natur ſind nicht immer dieſelben; ſie leiden Veränderungen mit der Zeit, und die ganze Natur hat wahrſcheinlich jezt eine ganz andere Geſtalt als ſie vor Jahrtauſenden zeigte. Es iſt nicht unwichtig, die Veränderungen, welche die Natur nach und nach erlitt, zu erforſchen, und eine Kenntniß derſelben würde der Grund zu einer vierten Abtheilung der Naturkunde, zur **Naturgeſchichte** in engerer Bedeutung des Worts legen. Es läßt ſich wenig gewiſſes in ihr ausmachen; aber ſie gewährt

dem menſchlichen Geiſte großes Vergnügen, und wäre ſchon allein aus dieſer Urſache nicht ganz zu vernachläßigen.

So wie ſich die Naturkörper in der Naturgeſchichte nach den Verhältniſſen der Zeit unterſuchen laſſen; ſo läßt ſich dieſes ebenfalls in Rückſicht auf den Ort leiſten, nur unterſcheiden ſich dieſe beiden Betrachtungsarten von der Phyſiologie und Phyſiotropie dadurch, daß hier die Zuſammenſtellung der natürlichen Körper der Zeit und dem Orte nach nur als zufällig angeſehen wird. Die Betrachtung, wie ferne die Naturproducte durch die Welt vertheilt ſind, macht den fünften Theil der Naturkunde aus, und kann **phyſikaliſche Kosmographie** genannt werden, von welcher phyſikaliſche Geographie, geographiſche Zoologie u. ſ. w. Theile ausmachen. Für den Menſchen, der an dieſen Oertern, in dem Wirkungskreiſe der natürlichen Körper lebt, iſt dieſe Lehre von großer Wichtigkeit, aber ſie leitet uns auch überdieß auf die Spur, die Wirkungen der Körper auf einander zu entdecken, und erleichtert die Kenntniß oder Erklärung derſelben.

Außer dieſen fünf Abtheilungen, welche die ganze Naturkunde begreifen, giebt es noch verſchiedene Hülfslehren, welche theils dazu dienen: die Naturkunde zur Vollkommenheit zu bringen, theils auch den Weg zu ihr dem Anfänger zu erleich-

erleichtern. Hieher gehören: 1) Die Philoſophie der Naturkunde, vielleicht beſſer die Kritik der Naturkunde. Sie zeigt uns die beſte Weiſe, die Naturkunde zu behandeln. Sie läßt ſich erſt dann bearbeiten, wenn die Naturkunde ſelbſt einige Fortſchritte gethan hat, und eine gewiſſe Anzahl Körper bekannt ſind. 2) Anleitung zur Kunſt des Naturforſchers. Sie lehrt die Naturkörper zur Beſchreibung gehörig vorzubereiten und dann Verſuche mit Geſchicklichkeit und den erforderlichen Inſtrumenten auzuſtellen, um die Wirkungen der Naturkörper auf einander, nebſt ihren Urſachen zu beſtimmen. 3) Litteratur der Naturkunde. 4) Geſchichte derſelben. 5) Mittel die Naturkörper zu erkennen, und zu unterſcheiden, oder die künſtlichen Syſteme.

Die angewandte Naturkunde kann ſo mannichfaltig ſeyn, als der Zweck, wozu wir Naproducte gebrauchen mannichfaltig iſt. Die Theile derſelben werden durch zufällige Umſtände beſtimmt. Die techniſchpraktiſche Naturkunde, oder die Kunſt die Naturkörper zn verändern, iſt ein bloßer Auszug des Theils der Naturkunde den ich Phyſiotropie genannt habe, mit Hülfe der phyſikaliſchen Kunſt überhaupt.

Ich gehe nun zur zweyten Art die Naturkunde abzutheilen, über, welche nach der Verſchiedenheit der Gegenſtände gemacht wird und daher die materiale heißen kann. Genau genom-

men iſt dieſe Eintheilung ganz willkührlich, da hingegen die vorige von den Geſetzen des menſchlichen Verſtandes abhieng. Sie kann mehr oder weniger genau, ſie kann nach zufälligen Abſichten des Bearbeiters verſchieden, ſie kann endlich ſo mannichfaltig, als die Gegenſtände ſelbſt ſeyn. Indeſſen zeigen doch dieſe manche Verſchiedenheiten, welche auf die Bearbeitung der Naturkunde einen beträchtlichen Einfluß haben, daß ſich ohne Mühe daher die Eintheilung nehmen läßt. Heben wir dieſe nun aus, ſo laſſen ſich folgende Zweige der Naturkunde beſtimmen:

1) Pſychologie oder Lehre von den Gegenſtänden des innern Sinnes. Da ſich dieſe Gegenſtände von den übrigen ſogar durch das Mittel unterſcheiden, wodurch ſie zu dem Bewußtſeyn gelangen, ſo erhellt, daß ſie eine verſchiedene Behandlung erfordern, und zu einem beſondern Zweige der Naturkunde die Veranlaſſung geben können.

2) Die Lehre von den organiſchen Körpern. Ihre zweckmäßige Bildung unterſcheidet ſie von allen übrigen Naturproducten, und macht es nothwendig, ſie von einer ganz andern Seite, wie die übrigen zu betrachten. Alles an ihnen ſcheint durch Vernunft zu einer gewiſſen Abſicht eingerichtet, und wir ſind nicht im Stande, die Bildung derſelben ganz und gar aus

den

den Kräften, welche der todten Natur eigen ſind, herzuleiten. Folglich verdienen ſie abgeſondert unterſucht zu werden.

3) Die Lehre von den verſchiedenen Naturproducten, ſofern ſie als unorganiſch angeſehen werden. Dieſe Klaſſe von Körpern begreift alle Gegenſtände, welche zu den vorigen Abtheilungen nicht gehören, und iſt ungemein groß. Man hat daher manche Körper, welche ſich durch ihren Ort, oder durch einen beſondern Urſprung ſehr vor den übrigen auszeichnen, auch beſondere Behandlungsarten erfordern, abgeſondert, und zu Gegenſtänden eigener Lehren gemacht. Dieſe ſind:

a) Aſtrognoſie und Aſtronomie, oder die Lehre von den verſchiedenen Weltkörpern ſelbſt, wohin auch die Betrachtung unſerer Erde, als Weltkörper gehört. Es fällt in die Augen, daß dieſe Lehre verdient beſonders abgehandelt zu werden. Sie iſt nach der vorigen Eintheilung ein Theil der Kosmographie.

b) Meteorologie oder Lehre von den Veränderungen unſerer Atmoſphäre. Die Luftarten, die Dämpfe, die Beſtandtheile der Atmoſphäre für ſich, und nicht in Verbindung mit der Atmosphäre betrachtet, gehören aber nicht hieher, ſondern müſſen in dem phyſiſch-chemiſchen Syſtem unterſucht werden. Man könnte ſie

auch als einen Theil der Kosmographie anſe-
hen.

c) Mineralogie oder die Lehre von den unorganiſchen Körpern, welche unter oder in der Oberfläche der Erde von der Natur allein hervorgebracht worden. Die Entſtehungsart dieſer Körper iſt größtentheils problematiſch, oder ſie werden doch unter ſo beſondern Umſtänden erzeigt, daß man nicht unrecht thut, wenn man ſie von den übrigen Körpern dieſer Klaſſe trennt. Sie gehört ebenfalls auch zur Kosmographie.

Die Lehre von allen übrigen Körpern, welche nicht zu den drey vorhergehenden Abtheilungen können gerechnet werden, oder auch von allen Körpern, ſo fern ſie nicht zu denſelben gehören, begreife ich unter dem Namen des phyſiſchchemiſchen Syſtems. Dahin gehören alſo die reinen Erden, Alkalien, die künſtlichen Säuren, die Harze u. d. gl. m. die ſich weder zu den Kunſtproducten in engerer Bedeutung noch zu der Lehre von den organiſchen Körpern bringen laſſen. Ich glaube, daß die Beſtimmung dieſes Syſtems für die Naturkunde nicht ganz unnütz ſeyn werde; ich glaube ſelbſt bemerkt zu haben, daß der Mangel dieſer Abtheilung einigen Naturforſchern Schwierigkeiten verurſacht, und zur Entſtehung eines Waſſerreiches, eines Feuerreiches, eines Reiches der Atmoſphärilien Gelegenheit gegeben hat. Es giebt nur zwey Reiche

der

der Natur, wenn wir unter Natur bloß den Inbegriff aller Gegenſtände der äußern Sinne begreifen, das Reich der organiſchen und der unorganiſchen Körper. Jenes läßt ſich in das Thierreich und Pflanzenreich abtheilen, aus dieſen laſſen ſich Aſtrognoſie, Meteorologie und Mineralogie, oder wenn man lieber will Oryctognoſie in der Bedeutung wie Werner das Wort nimmt abſondern, und der Bequemlichkeit wegen, für ſich betrachten. Die folgenden Betrachtungen über die künſtlichen Producte, werden die Nothwendigkeit ein phyſiſch-chemiſches Syſtem feſtzuſetzen, noch mehr beſtätigen.

Wir nennen einen Körper künſtlich oder ein Kunſtproduct, ſofern die Urſache ſeines Daſeyns in der Vorſtellung eines Menſchen zu ſuchen iſt. Eine Statue iſt künſtlich als Statue betrachtet, die Urſache dieſer Form liegt in der Vorſtellung, welche ſich der Künſtler von ihr machte; der Marmor, woraus er ſie verfertigt, iſt hingegen nicht künſtlich, weil dieſer Stein ſeinen Urſprung nicht der Vorſtellung des Künſtlers zu verdanken hat. Man ſetzt gewöhnlich das künſtliche dem natürlichen entgegen, und ſchränkt in dieſer Bedeutung die Naturgeſchichte, ſo wie die Naturkunde überhaupt auf die natürlichen Körper ein. Der Sprachgebrauch läßt ſich nun freylich nicht ändern, aber jene Einſchränkung ſollte doch nur unter gehörigen Beſtimmungen

gemacht werden. Das Gewächs, welches durch ſeine Cultur in unſern Gärten einige, wenn auch nur eine geringe Veränderung leidet, iſt genau genommen ſchon Kunſtproduct, das zahme Thier iſt es nicht weniger und man würde mit der gehörigen Strenge dieſe Körper ſo gut aus den Naturreichen ausſchlieſſen müſſen als dieſes mit den Säuren und andern bloß chemiſchen Producten geſchehen iſt. Jene Körper ſind noch dazu wirklich verändert, dieſe nur von andern getrennt. Wie enge würden nicht die Grenzen der Naturkunde werden, wenn wir alle dieſe Kunſtproducte ausſchließen wollten, ja müßten wir nicht eine beſondere Naturbeſchreibung der Kunſtproducte zur Naturkunde noch hinzufügen? Doch ich darf mich auf alle Naturforſcher berufen, ob ſie es geſtatten würden, daß man alle Getraidearten aus dem Pflanzenſyſtem, ſo wie den Hund aus dem Thierſyſtem ausſtriche, welches doch geſchehen müßte, wenn man mit aller Strenge das natürliche von dem künſtlichen trennen ſollte. Daher ſcheint es mir nöthig, die künſtlichen Körper, deren Betrachtung wir aus der Naturkunde ausſchließen, auf eine andere Art zu beſtimmen.

Ich glaube man dürfe zu dieſen Kunſtproducten nur ſolche rechnen, deren Form durch Mittheilung der Bewegung unmittelbar geändert iſt. Die Statue als ſolche, gehört folglich nicht in

die

die Naturkunde, auch nicht der Hund, welchem Ohren nnd Schwanz abgeſchnitten ſind, wohl aber würde eine daher entſprungene Hunderace mit abgeſtutzten Ohren und kurzem Schwanze ein Gegenſtand der Naturkunde ſeyn. Jene Aenderung durch Mittheilung der Bewegung von außen iſt aller und jeder Materie ſo ſehr eigen, daß ſie von den Eigenſchaften des Naturkörpers nichts zu erkennen giebt. Sie muß daher überhaupt ausgeſchloſſen werden, ſie mag künſtlich oder auch nur ſo geſchehen, daß die Urſache derſelben nicht in der Vorſtellung des Menſchen, der ſie hervorbringen will, gegründet iſt. Nicht alſo die künſtlichen allein, ſondern überhaupt eine jede Aenderung der Form eines Naturkörpers unmittelbar durch Mittheilung der Bewegung, alſo durch Stoß oder Druck von außen, iſt kein Gegenſtand der Naturkunde. Die chemiſchen Producte hingegen, ungeachtet ſie in gewiſſer Rückſicht künſtlich zu nennen ſind, die Abänderungen der Pflanzen gehören allerdings für die Naturkunde, und jene verdienen in einem beſondern Theile derſelben, dem phyſiſch-chemiſchen Syſtem angeführt zu werden.

Die Beſtimmung eines Kunſtproducts, wie ſie oben iſt gegeben worden, ſtimmt mit der Beſtimmung unſrer beſſern Naturforſcher völlig überein, nach welchen ein künſtlicher Körper ſich dadurch unterſcheidet, daß er zu beſtimmten Abſichten

ſichten von Menſchen oder Thieren verändert iſt. In dem Ausdrucke, beſtimmte Abſichten, liegt ſchon, daß ein Kunſtproduct in einer Vorſtellung gegründet ſeyn muß; nur ſcheint es mir, als ob die ſchönen Kunſtproducte, die zu keinen beſtimmten Abſichten verfertigt ſind, hiedurch ausgeſchloſſen würden. Die Aenderung durch Thiere läßt ſich wohl nicht hieher rechnen, wir können nicht ausmachen, ob ſie wirklich die Abſicht haben ein Kunſtproduct hervorzubringen, oder ob ihre Arbeit nicht bloß Folge einer Naturnothwendigkeit iſt, und dann gehören ihre Werke ohne allen Zweifel in die Naturkunde. Iſt dieſes aber nicht der Fall, ſo muß man dieſe Veränderungen unter die große Zahl der zufälligen rechnen, welche man ebenfalls aus der Naturkunde will entfernt haben. Es läßt ſich aber überhaupt aus dem obigen leicht beſtimmen, welche Veränderungen Gegenſtände der Naturkunde ſind, ohne daß man den Begriff des zufälligen hiebey weiter zu erörtern braucht. Ein Stamm, von einem Bieber benagt, iſt durch eine Mittheilung der Bewegung von außen verändert, und als Stamm nicht merkwürdig, wohl aber als Theil des Gebäudes der Bieber.

Man nennt gewöhnlich die Naturgeſchichte die Lehre von den Eigenſchaften und Kennzeichen der Körper, und nach dieſer Beſtimmung wäre ſie größtentheils Naturbeſchreibung, ſie enthielt

wirk-

wirklich viel Naturbeſchreibung, aber nach den meiſten Lehrbüchern auch etwas Phyſiologie, ſogar Pſychologie, Naturgeſchichte, und phyſikaliſche Kosmographie, hingegen waren Aſtrognoſie, Meteorologie und die Körper, welche ich zum phyſiſch-chemiſchen Syſtem rechne, ausgeſchloſſen. Da man alſo den Ausdruck Naturgeſchichte in einer ziemlich weitläuftigen Bedeutung nahm, ſo läßt er ſich dem Sprachgebrauche gemäß ſtatt des Ausdruckes Naturkunde gebrauchen, und ich habe ihn ſelbſt auf dem Titel dieſer Schrift in dieſem Sinne genommen. Die Phyſik oder Naturlehre wurde die Lehre von Eigenſchaften und Kräften der Körper genannt, und ſie macht den größten Theil von dem aus, was ich Phyſiologie oder Phyſionomie genannt habe. Man ſieht aber leicht, daß jene Definitionen mehr verſprachen als geleiſtet wurde; in der Phyſik war von einer wichtigen Klaſſe der Kräfte, den Lebenskräften, nicht die Rede, und in der Naturgeſchichte kamen wiederum viele andere Körper und Materien nicht vor, die man erwarten konnte. Auch ſind wohl alle Naturforſcher darin einig, daß man eine neue Abtheilung der Lehren, welche zur Naturkunde gehören, machen müſſe, und ich habe daher die gegebene der Prüfung unterwerfen wollen. Jetzt über jeden Theil einige Bemerkungen.

II.

Phyſionomie.

In dieſem Theile der Naturkunde betrachten wir die Naturkörper nach den Bedingungen unter welchen ſie möglich und wirklich ſind. Sie iſt alſo die Lehre von den Urſachen und Gründen derſelben, und theilt ſich in zwey Theile nach der verſchiedenen Materie des Gegenſtandes. Wir betrachten nämlich die Materie zuerſt als todt, als bloßen Gegenſtand der äußern Sinne, und nur allein den Bewegungsgeſetzen unterworfen; eine Betrachtung welche den Gegenſtand der allgemeinen Naturwiſſenſchaft und Phyſik ausmacht, wovon die theoretiſche Chemie nur ein Theil iſt. Hievon habe ich an einem andern Orte weitläuftiger gehandelt, und darf alſo dieſes hier nur anzeigen. In dem zweyten Theile wird die Materie nicht als todt, als völlig leblos angeſehen, ſondern innern Beſtimmungen unterworfen, und hieraus entſteht der zweyte Theil der Phyſionomie. Beſchäftigt man ſich in dieſem mit den Gegenſtänden des innern Sinnes allein, wiefern ſie aus gewiſſen Grundkräften abzuleiten ſind, ſo hat man mit der rationalen Pſychologie zu thun, welche ſich von der gemeinen Pſychologie dadurch unterſcheidet, daß man nur auf die Ableitung derſelben aus Grundkräf-

ten,

ten, nicht auf die bloße Verzeichnung in ein Syſtem ſieht. Die Gegenſtände der äußern Sinne hingegen, ſo fern ſie von innern Beſtimmungen abhängen, werden zur Phyſiologie im engern Sinne des Wortes gerechnet. Dieſe Phyſiologie läßt ſich ganz kurz als Lehre von den Lebenskräften der Körper erklären, ſo wie rationale Pſychologie die Lehre von den Seelenkräften kann genannt werden.

Die Regel einer geſunden Naturerklärung iſt, die Phyſik ſo weit zu verfolgen, als man nur immer kann, und die Phyſiologie erſt dann anfangen zu laſſen, wo man offenbar einſieht, daß mit den Geſetzen für die lebloſe Materie nichts auszurichten iſt. Von unſerm eigenen Leben überzeugt uns das Bewußtſeyn, aber das Leben anderer Körper kann durchaus niemals ein Gegenſtand der Erfahrung werden, wir nehmen es bloß als eine Hypotheſe an, weil wir behaupten müſſen, die Erklärung gewiſſer Erſcheinungen ſey aus phyſiſchen Gründen nicht möglich. Zu einer Hypotheſe darf man aber nur in einem Nothfalle ſeine Zuflucht nehmen. Man wird daher leicht einſehen, daß die Grenzen der Phyſiologie, beſonders von den Aerzten als Pathologen zu weit ausgedehnt ſind, und daß man das Gebiet der Lebenskräfte viel zu ſehr vergrößert hat. Es kommt hier auf eine richtige Beſtimmung des Ausdrucks Lebenskraft an, da Phyſiolo-

ſiologie nichts anders iſt, als eine Herleitung der Erſcheinungen aus Lebenskräften.

Schreibt man alle Erſcheinungen in den organiſchen Körpern einer Lebenskraft zu, wenn ſie noch nicht auf eine phyſiſche Weiſe erklärt ſind, ſo gebraucht man wenigſtens den Ausdruck Lebenskraft auf eine ſehr unphiloſophiſche Art. Ganz verſchiedene Kräfte werden dann unter einen allgemeinen Ausdruck begriffen, und ſehr ähnliche werden dagegen getrennt. Wenn wir auch jetzt noch nicht das mechaniſche Verfahren der Natur bey der Reizbarkeit der Muſkeln, das chemiſche bey der Secretion kennen, wodurch wollte man wohl beweiſen, daß es nie möglich ſeyn werde, dieſes zu erreichen? Was haben dieſe Erſcheinungen ſo ſehr auszeichnendes, daß man ſie von dem größten Theile der Naturerſcheinungen trennen ſollte? Heißt es nicht auf eine gewaltſame, willkührliche Art unſere Kenntniſſe beſchränken, den Forſcher abſchrecken, wenn man in dieſen Fällen ſogleich ohne Noth zur Lebenskraft ſeine Zuflucht nimmt? Gewiß ſind die unzähligen verunglückten mechaniſchen Erklärungen in der Phyſiologie und Pſychologie die Urſache geweſen, daß man ſich unwillig von der Mittelſtraße entfernt und auf die entgegengeſetzte Seite geworfen hat.

Ich habe ſchon in dem vorigen Stücke dieſer Beyträge diejenigen Lebenskräfte aufgezeichnet, welche

welche allein verdienen ſo benannt zu werden. Zuerſt gehört hieher der Bildungstrieb, unſtreitig die ſonderbarſte und merkwürdigſte unter dieſen Kräften oder Vermögen. So lange man eingeſtehen muß, daß der organiſche Körper zweckmäßig gebildet iſt, daß jeder Theil nur um des andern willen, und nur durch denſelben da iſt, ſo lange bleibt es ganz unmöglich, die Erzeugung deſſelben ganz und gar auf eine mechaniſche oder chemiſche Art zu erklären. Sobald hingegen jemand erweiſen könnte, die Zweckmäſſigkeit der Bildung ſey nur zufällig, ſogleich müßte man Bildungstrieb von dieſen Lebenskräften entfernen, und ihn zu den Erſcheinungen im organiſchen Körper rechnen, die ſich gar wohl auf eine phyſiſche oder chemiſche Art erklären laſſen. Die zweyte Lebenskraft will ich jetzt das thieriſche Receptionsvermögen nennen, es iſt nämlich die Fähigkeit der thieriſchen Materie auf unſere Sinnlichkeit zu würken, und dieſer die Veränderungen welche in ihr geſchehen, mitzutheilen. Es muß dieſes Vermögen unter die Lebenskräfte geſetzt werden, da es ſich durch die Kräfte welche der todten Materie eigen ſind, auf keine Weiſe und niemals wird erklären laſſen. Denn die Sinnlichkeit iſt ein nothwendiger Beſtandtheil unſers Gemüths, wenn dieſes zur Erfahrung gelangt; ſie läßt ſich nicht von unſerm Gemüthe trennen und gleichſam iſoliren, weil wir dann noch eine andere Sinnlichkeit haben

müßten, um über jene Erfahrungen anſtellen zu können. Sobald wir daher an jenes thieriſche Receptionsvermögen kommen, müſſen wir ſtehen bleiben, und alle Erklärungen aufgeben, weil dieſe uns weiter nichts als einen ſchönen Roman liefern können. Ich muß ſelbſt geſtehen, daß die obigen Ausdrücke, wirken und Bewegungen mittheilen, nur uneigentlich zu verſtehen ſind, und daß ſie weiter nichts bedeuten, als, es iſt eine Verbindung zwiſchen der thieriſchen Materie und dem Gemüthe, welche auf die Receptivität des leztern ſich bezieht. Die dritte Lebenskraft iſt nun, das thieriſche Spontaneitätsvermögen, oder das Vermögen der thieriſchen Materie, den Veränderungen des Gemüths entſprechende Bewegungen zu machen. Dieſes Vermögen iſt ebenfalls und aus ähnlichen Gründen, als das vorige, ganz und gar unerklärlich. Man ſieht auch hieraus, daß es nicht mehr Lebenskräfte dieſer Art, als die angeführten geben kann.

Nicht ſelten haben es Naturforſcher gewagt, in der Erklärung dieſer Kräfte weiter zu gehen, als die Natur ihnen verſtattete, ja man hat ſogar damit bis zum Denkvermögen dringen wollen. Bonnets Statue nach Locke war allerdings ein ſolcher zu kühner Verſuch, und er hat nur zu ſehr Beyfall bey den Franzoſen gefunden, deren Lehrer der Philoſophie faſt kein anderes Syſtem zu haben ſcheinen. Selbſt der Verfaſſer

einer

einer neuern Zoonomie iſt von dieſen Vorwürfen nicht ganz frey. Ueberhaupt hat in der Naturkunde nichts größere Verwirrungen gemacht als der Mangel einer gehörigen Sonderung des erklärbaren von dem unerklärbaren.

Alle andere Erſcheinungen im lebenden thieriſchen Körper muß man auf eine phyſiſche oder chemiſche Art zu erklären ſuchen. Es iſt wahr die Lebenskräfte haben immer Einfluß darauf, ſo wie die leztern wiederum Einfluß auf jene haben, aber man bemerke wohl, daß jene Lebenskräfte das lezte Glied einer Kette von Urſachen und Wirkungen ſind, die wir zu erforſchen haben. Jene Mittelglieder insgeſammt zu übergehen, und alles an das lezte Glied zu knüpfen, wie verſchiedene neuere Aerzte verſucht haben, iſt eine übereilte und ſchädliche Art die Natur zu erforſchen. Wir müſſen bedenken, daß es nicht beſſer ja oft ſchädlicher ſey, zu glauben, man wiſſe etwas ganz, welches man nur halb weiß, als ſeine Unwiſſenheit zu geſtehen. Daher iſt es auch rathſamer, die uneigentlichen Lebenskräfte, oder die Urſachen der Erſcheinungen, welche ſich auf eine phyſiſch und chemiſche Art erklären, ſo ſehr zu vervielfältigen, als es nur immer die Verſchiedenheit erfordert. Dieſem ſteht zwar das Gebot der Vernunft, ſo viel als möglich Einheit in die Mannichfaltigkeit zu bringen, entgegen, aber dieſes iſt dann erſt anzuwenden, wenn wir

die verſchiedenen Erſcheinungen im thieriſchen Körper genauer kennen werden, als dieſes noch bis jetzt der Fall iſt. Wir laufen ſonſt Gefahr, das eben ſo wichtige Vernunftgeſetz der Specification, man dürfe die Verſchiedenheiten der Dinge nicht unbeſonnen vermindern, ganz zu übertreten. Es iſt daher ein vortrefliches Unternehmen des Herrn Hofr. Blumenbach, daß er dieſe Lebenskräfte nach den Theilen, worin ſie ſich äußern genauer unterſchieden, ja die Mannichfaltigkeit derſelben in manchen Eingeweiden, unter eine Generalkraft (nicht Grundkraft) vita propria gebracht hat. Die Naturforſcher, welche ihn darüber unbilliger Weiſe tadelten, dachten vielleicht an dieſen ſehr gegründeten Unterſchied einer Generalkraft und Grundkraft nicht. Der Begriff einer Generalkraft dient dazu, mehrere Arten von Kräften unter eine Klaſſe zu vereinigen; aus einer Grundkraft muß man andere ableiten können.

Dieſe uneigentlichen Lebenskräfte ſind alſo in großer Anzahl vorhanden. Die wichtigſten ſind, die Senſibilität, oder die Lebenskraft der Nerven, wobey man aber nur auf ihre phyſiſchen und chemiſchen Veränderungen, welche ſie bey den Empfindungen leiden, nicht aber auf ihren Einfluß auf das Gemüth ſieht, die Irritabilität oder Lebenskraft der Muskeln, die Contractilität oder Lebenskraft des Zellgewebes, die Propul-

ſions-

ſionskraft der Gefäße, die vita propria der Nieren, Leber und anderer Eingeweide. Auch darf ich, nach den Begriffen, welche ich mir von einer uneigentlichen Lebenskraft gemacht habe, den flüſſigen Theilen, beſonders dem Blute, eine ſolche Lebenskraft nicht abſprechen. Es erleidet zu ſonderbare auffallende Veränderungen im lebenden Körper, welche durch die Einwirkung der feſten Theile, und zuletzt der eigentlichen Lebenskraft auf daſſelbe hervorgebracht worden, daß ſie ſich bis jetzt weder auf eine phyſiſche noch mechaniſche Art erklären laſſen, und folglich zu den uneigentlichen Lebenskräften zu rechnen ſind.

Wahre Lebenskräfte muß man den Pflanzen ebenfalls zuſchreiben, ſie beſitzen wenigſtens ohne allen Zweifel den Bildungstrieb. Hält man die Bewegungen mancher Würmer für Wirkungen der Spontaneität, ſchreibt man ihnen ein dunkles Gefühl zu, ſo iſt der Schlußart nach Induction völlig gemäß, auch den Pflanzen einiges Gefühl, und einige Spontaneität zuzuſchreiben. Der Uebergang von den Würmern zu einigen kryptogamiſchen Pflanzen iſt warlich ſehr unmerklich, ihre ſcheinbare Empfindlichkeit, ihre ſonderbaren Bewegungen, um Nahrungsſaft und Licht zu erhaſchen, ſind auffallend genug, und können gar wohl mit den Bewegungen und der Empfindlichkeit einiger Würmer verglichen werden. Ich ſchreibe ihnen ohne Beden-

ken eine Seele zu, aber ich erinnere, daß es ſehr unphiloſophiſch ſeyn würde, ſich der darauf gegründeten wahren Lebenskräfte als eines Erklärungsgrundes der Erſcheinungen an den Pflanzen zu bedienen. Vielmehr muß man immer dahin ſtreben, ſie auf eine phyſiſche oder chemiſche Art erklären zu lernen. Der uneigentlichen Lebenskräfte mögen ebenfalls eine große Menge in den Pflanzen ſeyn, aber es fehlt noch zu ſehr an Verſuchen darüber, und man hat ſie auf eine rohe Weiſe bis jetzt noch unter dem Namen Reizbarkeit vereinigt.

Es iſt hier nicht der Ort, über den letzten Theil der Phyſionomie oder über die Pſychologie weitläuftiger zu ſeyn, ich werde mich nur begnügen, eine Bemerkung über die Seelenvermögen der Thiere zu machen. Daß die meiſten Thiere eine Sinnlichkeit wie der Menſch haben, daran iſt wohl kein Zweifel, auch dürfen wir ihnen keine Vernunft beylegen, weil ihnen alle Aeußerungen derſelben durch Sprache fehlen. Allein es iſt die Frage, ob ſie Verſtand haben. Verſchiedene neuere Schriftſteller ſprechen ihnen denſelben ab, und eignen ihnen dafür ein ſinnliches Erkenntnißvermögen zu. Dieſes letztere könnte doch aber wohl nur für ein Analogon des Verſtandes in der Bedeutung wie Reimarus das Wort nahm, gelten, und damit ſtimmen doch manche Erſcheinungen nicht überein. Vorzüg-

lich

lich iſt die Erwartung ähnlicher Fälle bey den Thieren eine Erſcheinung, welche Aufmerkſamkeit verdient. Wäre dieſe eine Verknüpfung der Eindrücke, wobey ſich nur die Receptivität thätig bewieſen, ſo ſieht man nicht ein, warum nicht der vorige Gegenſtand mit den geſammten Umſtänden wieder im Gemüthe der Thiere hervorgebracht wird. Ein gemeines Beyſpiel mag dieſes erläutern. Ein Hund, welcher einmal von ſeinem Herrn geſchlagen iſt, fürchtet ſich, ſobald dieſer den Stock aufhebt. Käme hiebey bloß ſeine Receptivität ins Spiel, ſo könnten nur bloß die mit dem vergangenem Eindrucke verknüpften Empfindungen erneuert werden, der Hund würde nicht fliehen, er würde vielmehr in den Zuſtand gerathen, als ob er wirklich Schläge bekäme, und eine Art von Wahnſinn zeigen. Aber dieſes iſt wirklich nicht der Fall. Er iſt des Unterſchiedes bewußt, daß er jetzt den Umſtand geſchlagen zu werden, mit dem aufgehobenen Stocke verknüpft hat, und daß nicht bloß der vorige Eindruck ohne ſeine Spontaneität wieder erneuert wird. Die Thiere haben, wenigſtens einige, die Fähigkeit das mannichfaltige gegebener Anſchauungen vermöge ihrer Spontaneität zu verknüpfen, ſie haben das ſynthetiſche Vermögen des Verſtandes, ob wir ihnen gleich das analytiſche Vermögen, die Merkmale von dem Begriffe abgeſondert vorzuſtellen, oder zu urtheilen auf keine Weiſe zuſchreiben können.

Unterſcheidet man dieſe beiden Vermögen, ſo glaube ich, iſt es leicht, alle die Schwierigkeiten zu vermeiden, welche bey den Seelenvermögen der Thiere vorkommen. Allein es mag ſeyn, daß den unvollkommenen Thieren auch dieſes Vermögen fehlt, und daß ihnen nur allein Sinnlichkeit zukommt.

Der Inſtinct iſt urſprünglich eine bloße Naturnothwendigkeit, ohne alles Zuthun, von Seiten der Seele des Thieres. Aber man muß bedenken, daß der Verſtand der Thiere nachher dieſes Vermögen abändert, und ſo entſtehen die beſondern Erſcheinungen, welche mit der gemeinen Theorie, daß alle Handlungen des Inſtincts unverändert und beſtändig auf dieſelbe Weiſe geſchehen, nicht übereinſtimmen. Doch dieſes nur beyläufig.

III.

Naturbeſchreibung.

Die Naturbeſchreibung macht die Grundlage der ganzen Naturkunde aus. So lange wir die Körper ſelbſt nicht genau kennen, iſt es unmöglich, über ihre Urſachen, über die Wirkungen,

welche

welche ſie auf andere Körper haben, etwas beſtimmtes zu erfahren. Sie muß vorzüglich genau bearbeitet werden, weil ſonſt Verwirrung in der Naturkunde durchaus unvermeidlich iſt. Doch da hier die lebenden organiſchen Körper eine ganz andere Behandlung erfordern als die unorganiſchen, ſo will ich von jeden beſonders handeln.

1.

Organiſche Körper.

a) Gattung und Geſchlecht.

Die organiſchen Körper ſtellen meiſtens, einige Zoophyten ausgenommen, Individua vor, welche ſehr leicht von andern zu unterſcheiden ſind. Aber auch jene Zoophyten machen wie die Pflanzen ein Individuum aus, welches ſich als aus mehrern Thieren oder Pflanzen zuſammengeſezt, betrachten läßt. Von dieſer Seite iſt die Beſtimmung derſelben leicht, da hingegen, die Grenzen eines Individuums an der unorganiſchen Körpern oft ſchwer zu beſtimmen ſind. Jene Eigenſchaft der Individualität ergiebt ſich ſchon aus der Erklärung eines organiſchen Körpers, wenn man ihn mit Kant einen Körper nennt, an dem ein jeder Theil um des andern Willen und durch den andern, da iſt.

Dieſe Individua können nicht ſtückweiſe, jedes für ſich unterſucht und beſchrieben werden,

an ihnen fällt ſogleich die Art oder Gattung auf, welche mehrere Individua zuſammen vereinigt. Es iſt hinreichend, wenn wir die Art bloß beſchreiben und benennen, aber dann iſt nöthig, genau zu beſtimmen, was Gattung, Art (ſpecies) ſey.

Der Begriff von Art bezieht ſich bloß auf das Vermögen der organiſchen Körper, ähnliche nicht gleiche Junge hervorzubringen, und dadurch einen fortdauernden Gegenſtand dieſes Begriffes zu geben, den er ſonſt wegen des kurzen Lebens der organiſchen Körper nicht haben konnte. Zu einer Art gehören alſo, organiſche Körper, welche aus einander durch die Fortpflanzung hätten entſtehen können. Aber dieſer Begriff leidet eine dreyfache Modification. Man nimmt ihn erſtlich naturhiſtoriſch; die organiſchen Körper leiden nämlich manche zufällige Aenderungen, welche ſich fortpflanzen. Das Clima, die Lebensart, wozu ſie gezwungen werden, können ſolche Abweichungen verurſachen, daß Geſchöpfe ganz von einander jetzt verſchieden ſcheinen, welche doch urſprünglich zu einer und derſelben Art gehören. Man muß dieſe urſprünglichen Arten aufſuchen, und ſie allein für wahre Arten annehmen. Auf dieſe Weiſe beſtimmte Linné den Begriff von Art, und bediente ſich auch deſſelben in ſeinem Naturſyſtem. Allein wir laufen dabey Gefahr, in Hypotheſen zu gerathen,

rathen, und dieſe in der Naturbeſchreibung, wohin ſie durchaus nicht gehören, zuzulaſſen. Denn die Veränderungen, welche die Naturkörper zufällig erleiden, ſind ſo beträchtlich, daß ſie zur Rechtfertigung ſehr weit getriebener Vermuthungen in dieſem Falle dienen können. Die andere Modification, welche dieſer Begriff erhält, iſt eine Folge der praktiſchen Naturkunde. Organiſche Geſchöpfe, welche ſehr verſchieden ſcheinen, hat man durch Kunſt mit einander begattet, und Baſtarde erzeugt. Man kann nach dieſen Verſuchen zu einer Art alle diejenigen Geſchöpfe rechnen, welche ſich mit einander begatten und Junge (nicht bloß fruchtbare) erzeugen können. Dieſer künſtliche Begriff von Art widerſpricht aber ganz dem Sprachgebrauche, nach welchem wir uns unter Art etwas von der Natur gegebenes denken.

Aber eben dieſer Urſache wegen, wird der Begriff von Art nach den Gegenſtänden, worauf man ihn anwendet, ſelbſt modificirt. Bey den größern Thieren, wo das Männchen ſich ſelbſt ſein Weibchen ausſucht, und nur dann ſich mit einem Weibchen der andern Art begattet, wenn es mit ihm allein eingeſchloſſen iſt, läßt ſich nicht ſchwer beſtimmen, welche Geſchöpfe zu einer Art gehören. Bey den unvollkommenen Thieren, den Amphibien, Fiſchen, Inſekten und Würmern ſcheint die Wahl nicht ſo beſtimmt

zu

zu ſeyn, es ſcheint als ob eine geringere Aehnlich-keit für das Männchen ſchon hinreiche um es zur Begattung zu bewegen. Noch mehr iſt die-ſes in dem Pflanzenreiche der Fall, wo die Be-fruchtung zum Theil dem Zufalle ganz überlaſſen iſt. In den leztern Fällen, kann es alſo Na-turgeſchöpfe geben, wo es ſich durchaus nicht be-ſtimmen läßt, ob ſie zu einer natürlichen Art ge-hören oder nicht, und hier Arten anzugeben, heißt der Natur wirklich Zwang anthun. Man darf alſo dieſe Regel zwar annehmen: Zu einer Art gehören alle organiſche Körper, welche durch eine zwangloſe Fortſezung noch jezt aus einan-der entſtehen können. Allein dieſe Regel läßt ſich nicht durchaus in ihrer ganzen Schärfe an-wenden, und es wird uns oft kein anderes Mit-tel übrig bleiben, als für einen Haufen von Ge-ſchöpfen die beyden äußerſten, von einander am meiſten verſchiedenenen Formen anzugeben, und die Geſchöpfe nur bloß ſo zu betrachten, wie fern ſie ſich dieſen beiden Grenzen nähern. Unter den vielen Beyſpeilen, welche ſich hier anführen laſſen, mögen die Arten des Geſchlechts Cantharis und Elater im Thierreiche, die Geſchlech-ter Roſa und alle Obſtarten im Pflanzenreiche hinreichen. Jede willkührliche Beſtimmung ein-zelner Arten kann hier keinen andern Erfolg ha-ben, als die Aufmerkſamkeit von den meiſten Verſchiedenheiten abzuwenden und nur auf we-nige hinzuleiten.

Mam

Man muß dieſen Begriff von Art, nicht mit dem logiſchen Begriffe von Art auf die Naturkunde angewandt, verwechſeln. Nach dieſem rechnet man zu einer Art alle Körper, welche entweder in den meiſten, oder auch nur in einigen Stücken, die man zum Eintheilungsgrunde angenommen hat, übereinſtimmen. Hievon wird in der Folge nach die Rede ſeyn. Dieſe Verwechſelung hat nicht ſelten Verwirrung in der Naturkunde gemacht, und ich ſchlage daher vor, ob man nicht den Ausdruck Gattung gebrauchen ſollte, um das zu bezeichnen, wovon ich vorher geredet habe, Art hingegen, um den logiſchen Begriff anzudeuten. Nach der jetzigen Einrichtung der Naturkunde, nach dem allgemeinen Sprachgebrauche belegt man nur die Gattung mit einem eigenen Namen, und es iſt nicht erlaubt davon abzugehen.

Eine große Schwierigkeit iſt in die Naturbeſchreibung durch die Annahme der Geſchlechter (genera) gekommen. Der Begriff von Geſchlecht iſt ein logiſcher Begriff, und zur Bequemlichkeit auf die Naturſyſteme angewandt, ein Verfahren, welches keine Verwirrung würde hervorgebracht haben, wenn man nicht den Namen des Geſchlechts mit dem Namen der Gattung verbunden ausſpräche, und dadurch ein ſonderbares Mittelding von Benennung hervorgebracht hätte; welches nicht ohne übeln Erfolge ſeyn kann.

Das Geſchlecht iſt nach dem Zwecke des Verfaſſers, nach dem verſchiedenen Eintheilungsgrunde, den der Verfaſſer eines Syſtems wählt, verſchieden, die Gattung iſt von der Natur gegeben, und alſo nicht veränderlich. Es bleiben daher nur drey Mittel übrig, um dieſe Verwirrung, zu welcher der große Linné nicht wenig beytrug, und welche ſich in neuern Zeiten vorzüglich gezeigt hat, zu heben. Man nimmt entweder den Geſchlechtern ihren Namen, oder man nimmt den Gattungen ihren Namen, und beſtimmt ſie als Arten, oder endlich man giebt den Geſchlechtern eine ähnliche Beſtimmung, als die Gattung hat.

Das erſte ließe ſich in der Ordnung der Säugthiere leicht ausführen, und durch Büffons Vorarbeitungen iſt ſchon ein guter Grund dazu gelegt, allein in den übrigen Ordnungen des Thierreichs, ſo wie im Pflanzenreiche wird es wohl nicht leicht auszuführen ſeyn. Ehrhart verſuchte es den Pflanzengattungen für ſich beſtehende Namen zu geben, ſeine Namen ſind, ſo viel ich weiß, von keinem einzigen Botaniſten gebraucht worden. Wirklich würde dadurch dem Gedächtniſſe eine auſſerordentliche Laſt aufgebürdet werden, da es jetzt in der Wiederholung mancher Trivialnamen, auch darin, daß dieſe ſchon bekannte Beywörter ſeyn können, eine große Erleichterung findet. Dazu kommt noch, daß

daß es ungemein ſchwer ſeyn würde, für ſehr verwandte Geſchöpfe zwey ganz verſchiedene Namen einzuführen. Endlich würden die organiſchen Körper, wo man nicht gewiſſe Arten feſtſetzen kann, wie ich oben geſagt habe, faſt unüberwindliche Schwierigkeiten verurſachen.

Das andere Mittel, bloß die Art nicht die Gattung zu benennen, iſt noch weit mehr zu verwerfen. Das unveränderliche, welches die Natur der Gattung wenigſtens in der Regel gegeben hat, wird nun zur Beſtimmung des Namens überſehen, und man benennt eine bloße Abtheilung, die nach der Verſchiedenheit des Syſtems verſchieden ſeyn kann, mit einem Naman, welcher doch ſo viel als möglich, unveränderlich ſeyn ſollte. Aber ohnedieß würde dieſes Verfahren völlig gegen den Sprachgebrauch ſeyn. Wir ſind nämlich überhaupt gewohnt, nur Gattungen zu benennen, und bezeichnen die künſtlichen Abtheilungen nie mit einem beſondern Namen. Es iſt dieſes zweyte Mittel, wie man leicht ſieht, dem vorigen noch ſehr nachzuſetzen.

Will man alſo das erſtere Mittel nicht gebrauchen, ſo ſehe ich keinen Ausweg, als zum dritten die Zuflucht zu nehmen. Wir müſſen nämlich den Begriff von Geſchlecht ſo beſtimmen, daß er mit dem Begriffe von Gattung auf einer-

einerley Grunde beruhet. Zuerſt könnte man alſo die Geſchöpfe zu demſelben Geſchlecht rechnen, welche von einer urſprünglichen Gattung hätten entſtehen können. Das Geſchlecht wäre alſo einerley mit der Gattung, die letzte in eigentlicher naturhiſtoriſcher Bedeutung genommen. Dieſer Vorſchlag wäre nicht zu verwerfen, wenn nur nicht die Naturbeſchreibung und ſelbſt das Syſtem mit zu vielen Hypotheſen erfüllt würde. Es iſt alſo nöthig, wenigſtens hierin eine größere Beſtimmtheit hervorzubringen, und jene Gelegenheit zu Hypotheſen mehr zu verbauen. Ich würde daher vorſchlagen, nur diejenigen organiſchen Körper zu einem Geſchlecht zu rechnen, welche bloß durch veränderliche Kennzeichen von einander abweichen. Zu einer Gattung gehören nämlich alle ſolche Geſchöpfe, welche ſich nur allein durch Kennzeichen von einander unterſcheiden, die gewiſſen, an dieſen Gegenſtänden ſelbſt angeſtellten Erfahrungen zufolge veränderlich ſind; zu einem Geſchlecht hingegen, welche ſich durch Kennzeichen, die man zwar nicht an dieſen, ſondern überhaupt an irgend einem Naturkörper veränderlich getroffen, unterſcheiden. So kann in dem Pflanzenreiche, die Zahl der Blumenblätter und Kelchblätter, die Zahl ihrer Einſchnitte, die Theilung der Blätter, der Mangel dieſes oder jenes Theils durchaus keinen Geſchlechtscharacter abgeben; ſo kann im Thierreiche gleichfalls die Zahl der Zähne und

Zehen

Zehen, die Theilung der Floſſen u. d. gl. m. dazu nicht dienen. Ich ſehe freylich wohl ein, daß die Zahl der Geſchlechter dadurch ſehr vermehrt wird, aber ich thue dieſen Vorſchlag auch nur den Naturforſchern, als ein Mittel der unbeſtimmten Feſtſetzung der Geſchlechter einigermaßen Einhalt zu thun. Die ältere Weiſe kann unmöglich bey einer philoſophiſchen Behandlung der Naturbeſchreibung beybehalten werden. In dem Thierreiche iſt wenig beſtimmt, was man Geſchlecht benennen ſoll; in der Entomologie, die ſich am meiſten nach der Botanik gebildet hat, ſollen Abweichungen der Fühlhörner und Freßwerkzeuge, neue Geſchlechter machen; in der Botanik ſollen Verſchiedenheiten der Befruchtungswerkzeuge allein zur Beſtimmung der Geſchlechter dienen. Allein dieſe Vorſchriften ſind erſtlich nicht beſtimmt genug, weil man dadurch nicht feſtſetzt, welche Verſchiedenheiten der angegebenen Theile zu Kennzeichen der Geſchlechter dienen ſollen, und es iſt auch nicht der geringſte Grund vorhanden, warum man jene Theile allen übrigen vorzieht. Sie ſind nicht weniger veränderlich als andere Theile, und ihnen eine größere Würde beyzulegen, iſt bloßes Vorurtheil, da an einem organiſchen Körper, jeder Theil des Ganzen ihm weſentlich iſt.

Nach dieſer Beſtimmung kann man nun immer annehmen, daß im Geſchlecht, in naturhiſtori-

ſtoriſcher Bedeutung eine Gattung ſey, nur mögen noch manche Naturkörper in dieſem Sinne zu einer Gattung gehören, welche noch nicht zu einem Geſchlecht zu bringen ſind. Es iſt alſo hier alle Hypotheſe aus der Beſtimmung der Geſchlechter verwieſen, und alles auf die wirkliche Erfahrung zurückgeführt worden. Zur leichtern Beſtimmung eines Geſchlechts mag man noch rechnen, daß alle Körper, welche ſich auch gezwungen mit einander begatten, und Junge dadurch zeigen, zu einem Geſchlecht gehören. Ehe man ſich aber über die Beſtimmung der Geſchlechter vereinigt, ſind gewiſſe Regeln der Behutſamkeit bey der Unterſcheidung derſelben nöthig, worüber ich auf die Klaſſification der Säugthiere im zweyten Stücke dieſer Beyträge verweiſe.

Ueber die Namen ſowohl der Geſchlechter als Gattungen, läßt ſich weniges zu den vortrefflichen Vorſchriften hinzuſetzen, welche ſchon Linné in ſeiner Philoſophia botanica angegeben hat. Sie ſind nicht allein mit einem philoſophiſchen Geiſte, ſondern auch mit ſo viel Geſchmack angegeben, daß ſchon in der letztern Rückſicht eine Abweichung von ihnen nicht zu erlauben wäre. Uebrigens aber laſſen ſich noch folgende Betrachtungen über die Namen der Naturkörper überhaupt machen. Der Name eines Naturproducts kann entweder ſyſtematiſch

oder

oder nur appellativ ſeyn d. i. er bezeichnet daſſelbe in Rückſicht auf die Stelle im Naturſyſtem, oder ohne alle andere Rückſicht. Die erſten ſind veränderlich wie das Syſtem ſelbſt, doch in der Anwendung nicht ganz zu verwerfen, weil ſie mit einem Syſtem bekannter machen, und zur Ueberſicht deſſelben dienen, die zweyten hingegen müſſen beſtändig ſeyn. Es iſt daher am beſten, wenn in ihnen ſo wenig bedeutendes liegt, als ſich mit dem guten Geſchmacke verträgt, weil ein Name, welcher die auszeichnende Eigenſchaft eines Naturkörpers anzeigen ſoll, unrichtig wird, ſo bald man mehrere Körper von gleichen Eigenſchaften entdeckt. Die ſyſtematiſchen Namen ſind weniger bey den organiſchen Körpern, als den unorganiſchen Materien gebräuchlich.

b.) Merkmale der organiſchen Körper.

In einer Naturbeſchreibung müſſen die Merkmale einer jeden Art aufgezeichnet werden. Es iſt nöthig, daß dieſes in der gehörigen Ordnung, und nach einem gewiſſen Syſtem geſchehe, damit kein Merkmal überſehen werde. Auch muß man die Ordnung nach der verſchiedenen Behandlungsart, alſo ſubjectiv einrichten, weil wir den Umfang aller Merkmale überſehen wollen, und zu einer objectiven Eintheilung dieſer ſchon gegeben ſeyn muß. Ich will daher

alle zu bemerkende Merkmale überhaupt unter folgende Titel bringen:

A. Die Form der Naturkörper, oder extenſive Merkmale.

B. Intenſive Merkmale.

C. Aeußerungen der Lebenskräfte, oder der Seelenvermögen.

D. Beſtändige Veränderungen der Merkmale nach dem Alter, ſo wie auch die periodiſchen Aenderungen nach den Jahrszeiten.

E. Mögliche Veränderungen durch äußere Umſtände. Hieher gehört überhaupt die Bemerkung ob ein Merkmal überhaupt, oder auch im vorliegenden Falle veränderlich ſey, ſo wie die Beſtimmung der weſentlichen Merkmale. Ueber dieſe Tafel nun einige Bemerkungen nebſt den dazu gehörigen Unterabtheilungen.

A. Die extenſiven Merkmale, oder die zur Form der Naturkörper gehörigen Merkmale müſſen von den übrigen ganz getrennt werden, weil ſie eine andere und vorzüglich ſcharfe Beſtimmung erlauben. Es kommt hier zuletzt blos auf die verſchiedenen Dimenſionen an, welche ein Naturkörper hat, und es läßt ſich auch alles auf mathematiſche Beſtimmungen zurückführen. Ich will hiemit nicht ſagen, als ob man bey der Beſtimmung derſelben zu rechnen und genau zu

meſſen habe, ich behaupte nur, daß dieſe Merkmale einer weit größern Deutlichkeit und Beſtimmtheit fähig ſind als alle übrigen, weil man ſie mit geometriſchen Figuren, die man in Gedanken zum Grunde legt, vergleicht. Ich habe ſchon ſehr oft erinnert, daß Linné nur weil er dieſes fühlte, die Beſtimmungen, welche von der Farbe, Geruch u. ſ. w. hergenommen werden, aus der Zahl der Charactere ausſchließen wollte, ungeachtet der Geruch unſtreitig ein gewiſſeres Merkmal iſt, als die Form. Allein dort muß man ein ſehr willkührliches Maaß zum Grunde legen, womit überdieß nicht leicht zu meſſen iſt, da man hingegen bey der Form, ein deutliches Maaß, und leichte Mittel Verhältniſſe zu finden, hat.

Die Form läßt ſich nun wieder auf eine verſchiedene Art beſtimmen, und ich will auch dieſe Verſchiedenheiten in eine Tafel zu bringen ſuchen, wobey ich annehme, daß die Form eines Theiles zu beſtimmen iſt, weil ſich hieraus leicht herleiten läßt, was für die Form des Ganzen gilt.

A. 1. Zertheilung eines Theiles in andere.

2. Figur, und zwar hier

a. Figur eines Schnittes, welcher nach der größten Länge geſchehen iſt. Umſchreibung (circumſcriptio.)

b. Figur des Querſchnittes oder Proſection des Theiles.

c. Verlauf des Theiles. Verſchmälerung oder Erweiterung deſſelben.

3. Verhalten zu andern Theilen;

a. Richtung.

b. Verhältniß in der Größe.

B. 1. Art, wie der Theil befeſtigt iſt.

2. Aehnlichkeit mit andern Theilen.

C. 1. Oberfläche.

2. Fremde Theile, die ſich an ihm befinden.

3. Nähe anderer Theile.

D. 1. Mangel und was ſich an ſeiner Stelle befindet.

2. Verſchiedene Formen zu verſchiedenen Zeiten. Giebt es mehrere Theile derſelben Art, ſo läßt ſich folgendes betrachten.

1. Die Stellen derſelben,

2. Die Zahl.

3. Ordnung,

4. Entfernung von einander,

5. Verhältniß zu einander,

6. Größere

6. Größere oder geringere Aehnlichkeit derſelben zu einander.

7. Richtung derſelben gegen einander.

8. Zeit, worinn ſie ſich nach einander zeigen.

Ueberhaupt aber muß man bemerken, daß an jedem Körper die äußere und innere Form zu unterſuchen iſt, allein daß die innere Form, ſobald der Körper geöfnet iſt, ſich als eine äußere anſehen läßt.

B. Die intenſiven Merkmale ſind von den vorigen darinn ſchon ſehr unterſchieden, daß ſich für ſie kein beſtimmtes, deutliches Maaß angeben, und kein beſtimmtes Verhältniß ihnen zum Grunde legen läßt. Eine extenſive Größe wird durch die Zuſammenſetzung des gleichartigen erzeugt, wir kennen alſo ihren Urſprung, bey einer intenſiven Größe iſt das Ganze gegeben, und wird nicht, wie vorher durch Zuſammenſetzung des gleichartigen hervorgebracht. Daher kommen nun auch die Schwierigkeiten für ſie ein feſtes Maaß zu finden. Zu dieſen Kennzeichen gehören nun

1. Die Farbe. Unter allen Kennzeichen dieſer Art hat die Farbe, weil ſie durch das Auge wahrgenommen wird, die meiſte Deutlichkeit, und iſt der vorzüglichſten Genauigkeit fä-

hig. Durch Farbentafeln läßt ſich die Art der Farbe angeben, und die Höhe oder Tiefe derſelben iſt nicht gar ſchwer zu beſtimmen, wenn man ſich mit nicht ſehr genauen Beſtimmungen begnügen will. Wir haben alſo hier anzugeben

a. Die Art der Farbe.

b. Die Höhe oder Tiefe, ferner, das Dunkle und Lichte derſelben, den Glanz.

c. Die Verbreitung an einem Naturkörper. Da hiedurch die Farbe Figuren darſtellt, ſo haben die Merkmale hievon genommen, einen großen Vorzug vor denen, welche ſich bloß auf die Stärke der Farbe beziehen, und nähern ſich dem Merkmale der Form.

d. Aenderungen der Farbe mit dem Alter u. ſ. w.

2. Der Geſchmack. Ein Merkmal, welches die Eigenſchaften der Naturkörper ſehr gut anzeigt. Man kann dabey auf folgendes ſehen:

a. Die Art des Geſchmacks. So wie man die Art der Farbe nur durch Farbentabellen darſtellen kann, ſo läßt ſich auch die Art des Geſchmacks nicht anders als durch ein Beyſpiel deutlich machen. Solche Beyſpiele ſind nun für ſauer (acidus) Eßig, für laugenhaft (lixivioſus) das Pflanzenalkali, für ſüßſalzig (ſalinus) das Küchen-

Küchenſalz, für metalliſch (metallicus) Eiſenvitriol, für herb (auſterus) Galläpfel, aromatiſch (aromaticus) Gewürznelken, ſüß (dulcis) Zucker, bitter (amarus) Gentiana lutea, krautartig (herbaceus) Grasſchaal (mucidus) verdorbener Eßig, unſchmackhaft (inſipidus) Waſſer u. d. gl. m.

b. Die Wirkung des Geſchmacks. Hier laſſen ſich wiederum leicht manche Arten beſtimmen, als

durchdringend (penetrans) zieht den Speichel

brennend (cauſticus) nimmt das Gefühl der Theile,

ſtyptiſch (ſtypticus) zieht den Theil zuſammen, und läßt ihn trocken zurück.

eckelhaft (nauſeoſus),

ſcharf (acris), ſticht gleichſam die Zunge,

erwärmend (calescens),

kühlend (refrigerans),

ſanft (mitis), reitzt die Zunge nicht,

ſchleimicht (lenis).

c. Die Verbreitung deſſelben. Er reitzt nämlich entweder nur die Zunge (lingualis) wie dieſes meiſtens der Fall iſt, oder nur die Spitze derſelben (acroglosſus) wie radix Pyrethri,

oder auch die Lippen (labialis) oder den Gaumen (palatinus) u. d. gl. m.

d. Die Dauer. Zuweilen fällt der Geſchmack ſogleich mit aller Heftigkeit auf die Zunge, (incidens) oder er nimmt erſt nach und nach zu (increſcens) Daphne Mezereum, er dauert lange nach oder verſchwindet bald (perdurans, evaneſcens).

e. Aenderungen des Geſchmacks mit dem Alter, und unter andern Umſtänden.

3. Der Geruch. Dieſe Merkmale zeigen faſt noch beſtimmter den Naturkörper an, als der Geſchmack, ſind aber beynahe noch ſchwerer anzugeben.

a. Art des Geruchs. Auch hier laſſen ſich bloß durch Beyſpiele die Arten des Geruchs beſtimmen.

b. Die Wirkung. Er iſt

reißend (vellicans) lockt Thränen hervor, Meerrettig,

erſtickend (ſuffocans) erregt Huſten Anemone pratenſis zerſchnitten

berauſchend (inebrians),

eckelhaft (nauſeoſus),

häß-

häßlich (teter) erregt keine Uebelkeit, iſt aber ſonſt ſehr unangenehm,

wohlriechend (fragrans) u. d. gl. m.

c. Aenderungen des Geruchs bey gewiſſen Umſtänden, nach Jahrszeiten, Tageszeiten u. d. gl. m.

4. **Das Gefühl.** Hieher gehört nur bloß die Fettigkeit und Magerkeit der Oberfläche.

5. **Die Conſiſtenz.** Die Theile ſind entweder flüßig oder feſt, und wiederum zähe, ſteif, elaſtiſch, weich, fleiſchicht, ſaftig u. d. gl. m.

Ich habe hier nur die Titel anführen wollen worunter ſich dieſe Merkmale bringen laſſen, die Zahl derſelben iſt ungemein groß. So laſſen ſich auch manche mediciniſche Kräfte hieher rechnen, ſofern ſolche in Wirkungen von gewiſſer Stärke auf einige Theile unſers Körpers beſtehen. Es iſt hier nicht der Ort, ſie alle aufzuſtellen, welches für eine vollſtändige Philoſophie in der Naturkunde aufzubewahren iſt.

C. **Aeußerungen der Lebenskräfte, der Selenkräfte.** Merkmale dieſer Art erfordern eine ganz andre Behandlungsweiſe, als die vorigen. Es ſind Verſuche, lange Beobachtungen nöthig um ſie zu beſtimmen, man nimmt ſie nicht gerade zu, ſondern nur durch Schlüſſe wahr.

Selten

Selten kann man hier, ohne alle Hypotheſen auskommen, welches in den vorigen Fällen durchaus nicht vorkommen dürfen. Ueberhaupt muß man auf die Art derſelben, und dann auf ihre Größe, nicht allein aber auf die intenſive, ſondern auch auf die extenſive Größe ſehen.

Hiedurch wird nun der Nutzen eines jeden Theils herausgebracht, denn in den organiſchen Körpern hat jeder Theil ſeine Verrichtung, welche durch die Lebenskräfte wenigſtens, zuweilen aber auch mit Hülfe der Seelenkräfte zugleich geſchieht. Allein die Beſtimmung des Nutzens, überhaupt des Zweckes, wozu irgend ein Theil am organiſchen Körper eingerichtet iſt, läßt ſich nicht immer leicht machen, daher kann dieſer Theil der Naturbeſchreibung nicht ohne alle Hypotheſen ſeyn.

D. Was zu den beſtändigen Veränderungen nach dem Alter, ſo wie, zu den Veränderungen nach den Jahrszeiten gehört, läßt ſich aus dem vorhergehenden leicht angeben. Dieſe Veränderungen beſtehen in der Form, den Farben den Aeußerungen der Lebenskräfte und ſo fort.

E. Der möglichen Veränderungen giebt es eine große Menge, die entweder Krankheiten oder nicht ſind. Clima, Zwang und andere Umſtände müſſen hier erwogen werden, wenn man ſie erfahren will. Dieſer Umſtände iſt aber eine

ſo

ſo große Menge, daß man ſie unmöglich her-
zählen kann.

Von der Veränderlichkeit der Merkmale iſt ſchon oben ein merkwürdiger Unterſchied angegeben worden. Sie ſind entweder an der gegebenen Gattung wirklich verändert angetroffen worden, oder man hat ſie zwar nicht an der vorliegenden, doch aber an andern Gattungen veränderlich gefunden, oder man hat ſie endlich durchaus niemals veränderlich bemerkt. Die letztern kann man feſte, die zweyten wandelbare oder veränderliche, die erſtern unbeſtändige Merkmale nennen.

Unterſcheidungsmerkmale (differentiae) ſind ſolche, welche nur dienen, eine Gattung von andern verwandten zu unterſcheiden. Da es nämlich zu weitläuftig ſeyn möchte, wenn man immer alle Merkmale durchſuchen müßte, um zwey Naturproducte von einander zu unterſcheiden, ſo hat man bloß diejenigen Merkmale zuſammengeſtellt, welche hinreichen, die Gattung oder das Geſchlecht von den benachbarten Gattungen und Geſchlechtern zu unterſcheiden. Solche Merkmale ſind veränderlich, ſie müſſen erweitert werden, ſo wie neue Gattungen und Geſchlechter entdeckt worden ſind, und beziehen ſich nur auf den gegenwärtigen Zuſtand der Naturkunde. Linné hat viele Regeln in der philoſo-

phia

phia botanica gegeben, dieſe Merkmale gehörig einzurichten. Aber es ſcheint mir, als ob die Naturbeſchreiber ſich zu ſehr an dieſelben gebunden haben. Man iſt ihm darin gefolgt, dieſe Kennzeichen in eine gewiſſe Anzahl von Wörtern einzuſchließen, welche man nicht überſchreitet, ein Verfahren, welches zwar eine gewiſſe Zierlichkeit in die Beſchreibung bringt, aber für dieſen Vortheil den großen Schaden, Undeutlichkeit und Verwirrung zu veranlaſſen, angerichtet hat. Der vortrefliche Botaniker Ehrhart machte ſich unſtreitig zum größten Nutzen der Botanik von dieſer bloßen Zierlichkeitsregel loß, und es iſt Schade, daß man ihm hierin nicht häufiger gefolgt iſt. Ein anderes Vorurtheil ſcheint mir darin zu beſtehen, daß man die Farbe, den Geruch u. d. gl. Kennzeichen aus ihnen ausgeſchloſſen haben, und nur die Form allein beybehalten will. Die Form iſt nicht weniger veränderlich als die Farbe und der Geruch u. ſ. w., ja es giebt Fälle, wo die letztern Kennzeichen weit feſter ſind, als alle übrigen. Es iſt wahr, dieſe letztern laſſen ſich nicht ſo deutlich angeben, als jene, aber Hauptfarben ſind doch leicht zu unterſcheiden, und die Gegenwart oder Abweſenheit eines Geruches oder Geſchmackes ſind gewiß nicht unter die undeutlichen Kenntniſſe zu rechnen. Zur Erleichterung der Naturkenntniß ſollte man hierin den Naturbeſchreibern völlige Freyheit laſſen, und dieſe Regeln, welche auf an ſich rich-

tigen,

tigen, aber mit einander verwechſelten Begriffen beruhen, ganz vertilgen. Linné, welcher ſie zuerſt gab, und in dem Pflanzenreiche ziemlich ſtrenge anwendete, bedient ſich im Thierreiche der Farbe ſehr häufig, zum Kennzeichen der Gattung.

Linné nannte weſentliche Kennzeichen (characteres eſſentiales) welche einer Gattung oder einem Geſchlechte allein zukommen, und in einer beſondern Bildung beſtehen. Das Kennzeichen einer jeden Gattung und eines jeden Geſchlechts kommt dieſer zwar allein zu, beſteht aber nicht in einer, ſondern in mehrern Bildungen. Beſſer könnte man jene weſentlichen Kennzeichen, auszeichnende (ch. diſtinctivos) nennen. Sie ſind allerdings die bequemſten Unterſcheidungsmerkmale, nur iſt ſehr zu bedauern, daß Linné's weſentliche Kennzeichen ſelten ſolche ſind, ſondern auch andern Gattungen und Geſchlechtern zukommen.

Der Kürze wegen hat man in der Naturbeſchreibung jedes Merkmal mit einem Kunſtworte (terminus) zu benennen geſucht. Dieſes Verfahren verdient ſo viel als möglich nachgeahmt zu werden, es erſchwert zwar die Lehre, verkürzt hingegen die Beſchreibung und alſo auch die Mühe, ſie durchzuſehen, ungemein, bringt überdieß Genauigkeit, Beſtimmtheit und Reich-

thum

thum in die Sprache. Man muß aber von den einfachen Kunſtwörtern, oder ſolche, welche nur ein Merkmal andeuten, ausgehen, und dann erſt die zuſammengeſetzten beſtimmen, wo ein Wort mehrere Merkmale umfaßt. Dieſer wichtige Unterſchied, welcher ſehr zur Gründlichkeit der Naturbeſchreibung beyträgt, ſcheint mir nicht immer beobachtet zu ſeyn, und ich habe an einem andern Orte gerügt, daß die Unbeſtimmtheit der Ausdrücke Beere, Nuß u. ſ. w. in der Botanik bloß daher rühre, weil ſie zuſammengeſetzte Kunſtwörter ſind, und man hier bloß von den zuſammengeſetzten, nicht von den einfachen ausging. Dieſe zuſammengeſetzten Kunſtwörter können wiederum nach dem Zwecke ſehr verſchieden ſeyn.

Wir ſind nicht im Stande, das ganze Individuum auf einmal zu beſchreiben, wir müſſen es ſtückweiſe und zwar am natürlichſten theilweiſe unterſuchen. Es kommt alſo hier darauf an, die Theile gehörig zu beſtimmen, ſie von dem Ganzen zu trennen. Es läßt ſich dieſes auf eine dreyfache Weiſe thun. Gewöhnlich pflegt man ſie nach dem Nutzen oder nach ihren Verrichtungen zu beſtimmen, und in unzähligen Fällen iſt dieſe Beſtimmung nicht ſchwer, auch ſehr genau. Allein eben ſo oft iſt die Verrichtung eines Theiles ungewiß, nur hypothetiſch, oder gar nicht anzugeben, und dann verdient dieſe Art der

Beſtimmung den folgenden nachgeſetzt zu werden. Die andere Art der Beſtimmung iſt nach der Form, und der natürlichen Trennung von andern Theilen. Dieſe ſcheint bey dem erſten Blicke die vorzüglichſte zu ſeyn, iſt aber doch vielen Schwierigkeiten unterworfen. Ein Theil ändert ſich oft durch zufällige Umſtände, er findet ſich von ſehr abweichenden Geſtalten, er theilt ſich oft in kleinere Theile, welche ſehr von einander abgeſondert ſind, und macht es alſo faſt unmöglich, nach der Form den Theil anzugeben. Die letztere Art, den Theil zu beſtimmen, beſteht darin, auf den Ort zu merken, wo ſich der Theil gegen die übrigen Theile gerechnet befindet. Dieſe iſt unſtreitig die vorzüglichſte, ſie entſpricht dem Begriffe von einem Theile am beſten, denn ein Theil läßt ſich nur durch ſein Verhalten zum Ganzen gehörig angeben. Es iſt daher dieſe letztere Art den Naturforſchern ſehr zu empfehlen, beſonders da ſie noch wenig angewendet iſt.

Ueberhaupt aber iſt nichts nothwendiger, als daß man in einer Lehre nichts vermiſche, was auf verſchiedenen Gründen beruhet, denn auf dieſem Wege kann nie etwas gründliches erreicht werden. In einer Formenlehre muß man daher die Theile nicht nach dem Nutzen, in einer Phyſiologie nicht nach der Form, oder dem Orte beſtimmen. Wir müſſen immer bey dem Begriffe

bleiben, welche wir uns einmal zum Grunde gelegt haben, ohne ein heterogenes Gemiſche zu machen.

Ich habe oben Tafeln über die Merkmale gegeben, wodurch man eine Ueberſicht von dem erhält, was an irgend einem Naturkörper zu beobachten iſt. Es würde mir ſehr angenehm ſeyn, wenn man angeben wollte, worin ſie noch mangelhaft ſind. Aber ich muß erinnern, daß unſere Beſchreibungen der organiſchen Geſchöpfe äußerſt ſelten alles enthalten, was hier gefordert iſt, und daß manche Gegenſtände nur äußerſt flüchtig und oberflächlich angezeigt worden. Man hat bisher meiſtens nur die Merkmale der Form einer beſondern Aufmerkſamkeit gewürdigt, die übrigen hingegen nur als eine Nebenſache angeſehen. Aber weil die letztern ſchwerer anzugeben ſind, hätte man ſich mit ihnen vielmehr eine größere Mühe geben ſollen. Es darf von jenen Merkmalen kein einziges übergangen werden, wenn man nicht eine verſtümmelte Beſchreibung liefern will.

Bisher hat man die eigentliche Naturgeſchichte, ſo wie die phyſikaliſche Geographie in Rückſicht auf organiſche Körper nicht vollſtändig bearbeitet, man iſt daher gewohnt geweſen, etwas aus denſelben den Beſchreibungen der organiſchen Körper anzuhängen. Es iſt zu wün-

ſchen,

ſchen, daß man dabey mit mehr Genauigkeit und Umſtändlichkeit verfahre, als bisher geſchehen iſt.

c) Das natürliche Syſtem.

Nach der Beſtimmung der Gattungen und Geſchlechter ſcheint es hinreichend, dieſe auf eine willkührliche Art zuſammen zu ſtellen, und nur darüber ein Regiſter, ein künſtliches Syſtem zu verfertigen. Es mag dieſes ſeyn, wenn man nur ſolche Geſchöpfe will kennen lernen, welche dem Menſchen zum Nutzen oder Schaden ſchon gereichen, aber doch einſt gereichen können. Hat man nichts als dieſen eingeſchränkten Geſichtspunct, ſo kann man bald mit der Naturbeſchreibung fertig werden.

Allein wir verlangen noch mehr, wir verlangen eine Ueberſicht der Mannichfaltigkeit in der Natur, wir ſuchen dieſe Verſchiedenheit auf gewiſſe Formeln zu bringen. Die Vernunft, welche allenthalben Einheit in der Mannichfaltigkeit hervorzubringen ſtrebt, wirft uns beſtändig dieſe Aufgabe zur Auflöſung vor, geſetzt auch, daß ſie nicht aufzulöſen wäre, und wir können uns nur durch Sophiſtereyen davon loß machen. Verſuche, ſie aufzulöſen, nenne ich natürliche Syſteme. Aber ohne natürliches Syſtem fällt auch ein großes Feld für unſere Schlüſ-

ſe nach der Induction und der Analogie weg, wir können nur von einer Gattung deſſelben Geſchlechts auf das andere, nicht aber von einem Geſchlecht auf das andere ſchließen, weil die leztern nur willkührlich oder nach der Aehnlichkeit eines oder weniger Theile zuſammengeſtellt ſind. Wer nun weiß, wie fruchtbar die Schlüſſe nach der Induction und Analogie ſind, wird das Unternehmen ein natürliches Syſtem zu errichten, nicht überflüſſig finden.

Es iſt oft die Frage beſonders unter den Aerzten geweſen, ob man von den Kräften eines Gewächſes auf die Kräfte der übrigen Gewächſe in der natürlichen Ordnung ſchließen könne. Die Frage dünkt mich, war leicht zu beantworten. Die Bejahung derſelben dient bloß um Erfindungsſätze zu begründen, um auf Vermuthungen und Verſuche zu leiten: aber weiter darf ſie auch nicht ausgedehnt werden. Die Erfahrung muß darüber entſcheiden, weil es hier Ausnahmen von der Regel geben kann, woraus doch aber noch nicht die Aufhebung der Regel folgt.

Man hat eine natürliche Eintheilung bisher auf eine dreyfache Weiſe verſucht. Man hat zuerſt diejenigen organiſchen Geſchöpfe, welche in den meiſten Stücken einander ähnlich waren, in eine Ordnung zuſammengeſtellt, und dieſe Ordnungen natürlich genannt. Als ein vorläufiges

Mit-

Mittel die große Mannichfaltigkeit der Natur einigermaßen zu ordnen, muß dieſes Verfahren ſehr gebilligt werden, und ohne daſſelbe würde es äußerſt ſchwer ſeyn, in dieſem ungeheuren Haufen von Geſchöpfen ſich zu finden. Aber es iſt ſehr zu zweifeln, daß man es auf dieſem Wege zu einiger Vollkommenheit bringen werde. Zuerſt wird nicht beſtimmt, ob man die Aehnlichkeiten bloß zählen, oder wägen ſolle, ob Uebereinſtimmung in einem Stücke der Uebereinſtimmung in mehrern geringern Umſtänden nicht vorzuziehen ſey. Die meiſten Verfaſſer der natürlichen Ordnungen haben einen Unterſchied zwiſchen mehr und minder wichtigen Bildungen gemacht, aber nach welchen Grundſätzen beſtimmten ſie das mehr oder minder wichtige? Kann ein Theil vor dem andern einen Vorzug haben? Wir wollen ſetzen, man vereinige ſich über dieſen Punct, ſo wird es doch ſehr ſchwer ſeyn, die Menge der natürlichen Ordnungen zu beſtimmen. Es giebt einige natürliche Ordnungen, z. B. Nagethiere, Umbellenpflanzen worin ſich alle Geſchöpfe ſo ſehr nähern, daß man, um einige Gleichförmigkeit hervorzubringen, manche Geſchlechter zu natürlichen Ordnungen erhöhen, überhaupt die Zahl derſelben ſo vermehren müßte, daß die Eintheilung höchſt unbequem würde. Bey der gewöhnlichen Einrichtung iſt die Aehnlichkeit der Geſchlechter faſt in einer jeden Ordnung verſchieden, dort ſtimmen ſie mehr,

 dort

dort weniger mit einander überein, und dieſes läßt ſich auch gar nicht ändern. Muß es daher nicht willkührlich bleiben, ob man jene Ordnung vereinigt laſſen, oder in mehrere zertheilen will? Und wenn dieſes iſt, läßt ſich dann wohl eine feſte beſtimmte Ueberſicht erwarten? Aber ein wichtiger Umſtand, welcher jede natürliche Eintheilung nach dieſer Weiſe ſehr unvollkommen macht, beſteht darin, daß man die Ordnungen, die Geſchlechter in den Ordnungen nach der Reihe auf einander folgen läßt, wodurch man eine ſolche natürliche Folge vorausſetzt, welche ſich gar nicht erweiſen läßt. Man könnte dieſem dadurch entgehen, daß man eine beſondere Zuſammenſtellung machte, alsdenn aber gehört dieſe natürliche Eintheilung zu einer der folgenden Arten.

Wir haben in den neuern Zeiten ein natürliches Pflanzenſyſtem von Juſſum erhalten, welches unſtreitig alles übertrifft, was in dieſem Stücke von den Naturforſchern geleiſtet worden iſt. Allein dieſes Syſtem iſt mehr ein verfeinertes, künſtliches, als ein natürliches Syſtem. Zuerſt folgen die Ordnungen in einer Reihe auf einander, und eben ſo die Geſchlechter in dieſen Ordnungen, es wird alſo ſchon durch dieſe Stellung der Natur Zwang angethan. Ferner wählt der Verfaſſer zu Kennzeichen ſeiner Klaſſen und Ordnungen, die Theile und Bildungen ganz

will-

willkührlich, alſo auf eine künſtliche Art, und entfernt ſich dadurch von der natürlichen Ordnung ſehr. Wirklich findet man auch, daß Pflanzen aus den Klaſſen mit einblättrichten Blumen andern Pflanzen mit vielblättrichten Blumen näher kommen, als den Pflanzen derſelben Klaſſe. So vortreflich der Verfaſſer alſo auch vorbereitet hat, ſo wenig hat er das natürliche Syſtem ſelbſt erreicht.

Da nun jedes natürliche Syſtem, worin Ordnungen und Geſchlechter in einer Reihe aufgeführt werden, ſchon dadurch der Natur nicht entſprechen kann, ſo hat man ſchon längſt andere Mittel geſucht, die Mannichfaltigkeit der Natur darzuſtellen. Man hat alſo ein Netz verzeichnet, wo man die Verknüpfungen zwiſchen den Ordnungen, Geſchlechtern, Arten durch Linien anzudeuten ſucht. Ich finde aber folgendes an dieſem Mittel zu tadeln. Zuerſt hat man zu wenig genau beſtimmt, welche Uebereinſtimmungen eine Anzeige verdienen ſollen, welche man übergehen muß, überhaupt, man hat den Begriff von Aehnlichkeit und Uebereinſtimmung nicht gehörig entwickelt, und man hat die Verfertigung des Netzes allein dem Witze überlaſſen. Allein ſoll nun auch ferner dieſe Darſtellung genau ſeyn, ſo muß man mit den einzelnen Arten anfangen. Hiedurch wird nun die Darſtellung ſo verwickelt, ſo ſchwer zu überſehen, daß aller Vortheil, wel-

chen man dabey zur Abſicht hatte, verloren geht. Für einzelne Ordnungen mag dieſe Darſtellung ſehr gut ſeyn, aber das Ganze läßt ſich ohne ungeheure Schwierigkeiten nicht ſo behandeln. Will man aber am verkehrten Ende anfangen, die Ordnungen erſt ſtellen, dann bis zu den Arten fortgehen, ſo kann man nie etwas gründliches erwarten.

Ein drittes Mittel bleibt alſo noch übrig, die natürliche Ordnung nach gewiſſen Begriffen zu machen, und dieſe iſt unſtreitig das vorzüglichſte. Hieher gehört nun zuerſt der Begriff von einer Leiter der Natur, oder die Behauptung, daß alle Geſchöpfe eine Stuffenfolge von den unvollkommenſten bis zum vollkommenſten machen. Wäre dieſes gegründet, ſo hätten wir unſtreitig den bequemſten Ausdruck, die leichteſte Formel für die Mannichfaltigkeit der Natur. Allein die Art wie man dieſen Gegenſtand behandelte, war ſo, daß ſich nichts gründliches erwarten ließ. Man erörterte nicht jeden Umſtand beſonders, man vermengte die Vollkommenheit der Form, der Lebenskräfte, der Seelenvermögen u. ſ. w. man beſtimmte ſelbſt den Begriff von Vollkommenheit nicht ſehr genau, und daher blieb alles, was von der Leiter der Natur geſagt wurde nur rhapſodiſch. Daß ſich eine ſolche Stuffenfolge, als in den Plan der Schöpfung gehörig, nicht erweiſen läßt, fällt in die Augen. Aber ſie findet

det ſich auch wirklich nicht in der Natur. Sehen wir auf die Form, ſo bemerken wir z. B. daß der Uebergang von den Pflanzen zu den Thieren, nicht durch die vollkommenſten Gewächſe wie doch ſeyn müßte, ſondern vielmehr durch die unvollkommenſten geſchicht. Wir bemerken ferner, daß eine Ordnung nicht zu einer andern, ſondern zu mehrern den Uebergang macht, ſo gehen z. B. die Schlangen zu den Würmern und Fiſchen über u. d. m. Es ließen ſich noch mehrere Beyſpiele anführen, daß eine ſolche Leiter der Natur nicht Statt finde, und ich verweiſe darüber auf das erſte Stück dieſer Beyträge.

Dort habe ich einen andern Weg verſucht, die natürliche Ordnung nach Begriffen zu machen, und ich kann hier nur die Ueberſicht des ganzen Verfahrens geben, welches ich für das einzige halte, wodurch man auf eine gründliche Weiſe eine ſolche Ordnung zu Stande bringen kann. Man muß zuerſt jede Klaſſe von Merkmalen, welche eine beſondere Behandlungsart erfordert, von den übrigen abſondern, weil bey einer Vermiſchung derſelben nur Verwirrung entſteht. Nun geht man von dem Begriffe der Vollkommenheit aus, welcher aber zuerſt nur im Bezuge auf die extenſiven Merkmale beſtimmt wird. Die vollkommenſte Form, alles bey Seite geſetzt, was nicht Form iſt, muß man diejenige nennen, welche die meiſte Mannichfaltig-

keit zeigt. Sie wird der einfachen entgegenge⸗ſetzt, und es läßt ſich eine Stuffenfolge von der einfachſten zur vollkommenſten Form denken. Wollte man vollkommenſte Form diejenige nen⸗nen, welche ihrem Zwecke am beſten entſpricht, ſo würde man aus der Lehre von der Form hin⸗ausgehen, und ein fremdes Princip einmiſchen.

Um nun ferner genau zu verfahren, iſt es nöthig, die organiſchen Körper nach ihren einzel⸗nen Theilen zu betrachten, und nicht umgekehrt mit dem Ganzen anzufangen. Hier nimmt man ſogleich die großen Abtheilungen unter den orga⸗niſchen Körpern, mit analogen und nicht analo⸗gen Theilen wahr, und man kann darnach die erſten natürlichen Klaſſen bilden, dann unter⸗ſucht man jeden Theil insbeſondere, und ſetzt für ihn eine Stuffenfolge von der einfachſten bis zur vollkommenſten Form, wie er ſich in der Natur findet, feſt. Die Verknüpfung dieſer Formen⸗ſtuffen in einem Individuum beſtimmt dann den Platz deſſelben in einem natürlichen Syſtem. Es iſt nicht nöthig, daß ein ſolches Syſtem auf⸗geſtellt werde, es kann nur eine Idee bleiben, aber es wird doch, wie man leicht ſieht, mög⸗lich, alle organiſchen Körper damit zu verglei⸗chen und ihre Stellen gegen einander darin zu be⸗ſtimmen. Eine Darſtellung würde uns in Schwierigkeiten verwickeln, die doch ganz auf Nebenſachen beruhen, denen wir auf dieſe Art entgehen können.

Man bemerke nun, wie ich in dem erſten Stücke dieſer Beyträge gezeigt habe, daß die Natur alle Formenſtuffen mit einander in Individuum vereinigt hat, oder daß ſie, mit andern Worten das Geſetz der Mannichfaltigkeit befolgt. Allein ſonderbar iſt es, daß ſie die Arten in den natürlichen Ordnungen ſehr vervielfältigt, wo einerley Formenſtuffen mit einander verbunden ſind, ja ferner, daß die Individuen der Arten, wo dieſes der Fall iſt, ſehr häufig ſind. Man ſollte alſo ſagen, das Geſetz der Harmonie ſey der Natur leichter zu befolgen geweſen, es habe daher jenem Geſetze der Mannichfaltigkeit Abbruch gethan. Dieſes iſt nun fürs erſte eine rohere Beſtimmung des Verhaltens dieſer Geſetze zur Natur, und ich zweifele nicht, daß man durch genauere Betrachtungen beſtimmtere, leichtere und kürzere Formeln herausbringen werde. Nur müſſen wir uns hüten, daß wir nicht aus den gehörigen Schranken treten, nie mit den extenſiven Merkmalen andere vermiſchen, und den Begriff von Vollkommenheit nur nach einheimiſchen Principien (principia domeſtica) beſtimmen.

Dieſe natürliche Ordnung bezieht ſich aber allein auf die Form, oder die extenſiven Merkmale und man darf die übrigen nicht vergeſſen. Die intenſiven Merkmale erfordern in dieſem Bezuge eine ganz andere Behandlung. Die

Far-

Farbe, den Geruch, den Geſchmack u. ſ. w. müſſen wir als eine Folge der chemiſchen Zerſetzung der Säfte, welche durch die Form und Kräfte der Gefäße hervorgebracht wird, anſehen. Nicht ſo iſt es mit der Form der organiſchen Körper. Sie iſt zweckmäßig, ſie gründet ſich ganz auf dem Bildungstriebe, ſie läßt ſich weder aus phyſiſchen noch aus chemiſchen Gründen erklären, die Geſetze, welche man alſo für die Mannichfaltigkeit der Formen findet, ſind die letzten in ihrer Art, und gründen ſich auf keine andere fremdartige. Die intenſiven Merkmale hingegen ſind bloß phyſiſche oder chemiſche Wirkungen der Form und der Lebenskräfte, die Geſetze wodurch die Mannichfaltigkeit derſelben beſtimmt wird, beſtehen nicht für ſich, ſondern müſſen zur Chemie und Phyſik gerechnet werden. Man muß ſie daher ganz aus dem natürlichen Syſtem ausſchließen, es läßt ſich wenigſtens nach ihnen die Stelle nicht beſtimmen, welche der organiſche Körper in dem natürlichen Syſtem einnimmt.

Mit den Lebenskräften iſt es aber derſelbe Fall, wie mit den extenſiven Merkmalen, ſie gehören als eine Hauptſache zum natürlichen Syſtem. Ihre Vollkommenheit wird auf eine verſchiedene Art nach der Größe ihrer Extenſion oder Verbreitung, ihrer Intenſion oder Stärke und endlich ihrer Dauer beſtimmt. Die Stuffen welche nach dieſem feſtgeſetzt werden, unterſcheiden

den ſich eben ſo von einander, wie die Formenſtuffen verſchiedener Theile, und man muß auch hier die Verknüpfung derſelben in einem Individuum zuerſt betrachten. So entſteht nun auch ein natürliches Syſtem bloß auf Lebenskräfte gegründet, welches freylich bey dem jetzigen Zuſtande der Naturkunde noch nicht zu liefern iſt, wohin wir aber ſtreben müſſen. Dieſes natürliche Syſtem läßt ſich mit dem vorigen verknüpfen, und auf dieſe Art ein allgemeines natürliches Syſtem machen. Daß die Geſetze, welche man für die Mannichfaltigkeit der Lebenskräfte findet, für ſich beſtehen und nicht auf chemiſche und phyſiſche zu bringen ſind, fällt in die Augen.

Was ſich von den Seelenvermögen beſtimmtes ſagen läßt, möchte wohl mit den Lebenskräften übereinkommen. Nur die Stärke des Gefühlvermögens läßt ſich auf eine wahrſcheinliche Art noch aus äußern Umſtänden an einem organiſchen Körper beſtimmen, alles übrige iſt unſerer Nachforſchung entzogen. Wir werden nie etwas anders als ſehr hypothetiſches über das Denkvermögen der Thiere u. d. gl. ſagen können, weil wir hier nie genau die Folgen der Naturnothwendigkeit des Inſtincts von der Ueberlegung abzuſondern vermögen. Indeſſen, wenn hier etwas ausgerichtet werden könnte, ſo müßte man, wie mit den Lebenskräften verfahren.

Um irgend ein natürliches Syſtem zu errichten, wäre es nöthig geweſen, den Begriff von Aehnlichkeit, Uebereinſtimmung und Verſchiedenheit zu entwickeln, und feſtzuſetzen, welche Merkmale man für die Aehnlichkeit als wichtig, welche man als unwichtig anſehen will. Dieſes iſt hier nach dem Begriffe von Vollkommenheit geſchehen. Theile, welche einerley Formenſtufen haben, heißen ähnlich, und jene Stuffen werden durch die Mannigfaltigkeit der Zuſammenſetzung beſtimmt. Ohne dieſe Beſtimmungen läßt ſich kein gründliches natürliches Syſtem verfertigen. Dann muß man aber von den Theilen zum Ganzen fortgehen, nicht umgekehrt, wobey ſich die Abkürzung anwenden läßt, welche oben angegeben iſt, die Individua ſo zu betrachten, wie ſie aus Theilen von verſchiedenen Formenſtuffen zuſammengeſetzt ſind. Auf dieſem Wege glaube ich, läßt ſich allein, ein in ſich ſelbſt gegründetes natürliches Syſtem errichten, welches ſeine Gründe nicht anderwärts von fremden Hypotheſen und Sätzen hernehmen darf.

Der Ausdruck Vollkommenheit, iſt hier in einem etwas ungewöhnlichen Sinne gebraucht worden, da er ſonſt ſich auf die Gemäßheit eines Dinges zu ſeinem Zwecke bezieht. Ich werde nichts dawider haben, wenn man in den angeführten Fällen ſtatt deſſelben einen andern Ausdruck wählen will. Indeſſen ſind hier noch ein

Paar

Paar Worte von einer natürlichen Ordnung zu ſagen, welche ſich auf den Begriff von Vollkommenheit gründet, wie ich ihn eben angezeigt habe. Da man nämlich der Vernunft zufolge annehmen muß, daß jedes Geſchöpf, ſo wie jeder Theil deſſelben irgend einem Zweck zu erfüllen, gebildet ſey, ſo ließe ſich fragen, ob ſich nicht die natürliche Ordnung nach einem Syſtem von Zwecken einrichten laſſe. Allein ich erinnere hier nur, was ich ſchon im vorigen Stücke dieſer Beyträge angeführt habe. Es läßt ſich allerdings vorausſetzen, daß jeder organiſche Körper ſeine angewieſene Verrichtung habe, es läßt ſich unter dieſer Vorausſetzung nach den Zwecken forſchen, wozu ſolche Geſchöpfe eingerichtet ſind, allein wir haben durchaus keinen Grund, nach welchem wir ausmachen könnten, warum man gerade dieſes und nicht ein anderes Mittel zur Erreichung eines Zweckes, da ſolcher Mittel unendlich viele ſeyn können, angewendet habe. Eine Hauptfrage in dem Syſtem nach Zwecken bliebe folglich unbeantwortet, und wir müßten uns blos mit der gegebenen Mannigfaltigkeit der Natur begnügen, ohne die Urſache derſelben angeben zu können. Es ſcheint mir daher alſo nöthig aus der eigentlichen Naturbeſchreibung, ſo wenig als möglich in das Gebiet einer andern Leh- z. B. der Teleologie über zu gehen.

Zuletzt muß ich erinnern, daß die verſchiene Form der Naturkörper nach ihrem verſchiedenen

nen Alter ein wichtiger Umſtand, für das natürliche Syſtem iſt. Es läßt ſich überhaupt annehmen, daß jeder organiſche Körper mit dem Alter, wenn er er ſich verändert, eine vollkommnere Form annehme. Beyſpiele hievon geben die Larven der kriechenden Amphibien, der Inſecten, die Pflanzen überhaupt. Man dürfte daher ſich vielleicht ſo ausdrücken, als ob jedes Geſchöpf von einem ſehr unvollkommnen Zuſtande in einen ſehr vollkommnen Zuſtand übergehe, nur müſſen bey manchen dieſe Zuſtände als verſchwindend angeſehen werden. Die organiſchen Geſchöpfe laſſen ſich alſo nicht nur in ihrem vollkommenſten Zuſtande vergleichen, ſondern vielmehr in demjenigen, worinn ſie die längſte Zeit leben, und ſo iſt die Larve mancher Inſecten in meinem natürlichen Syſtem mit manchen ungeflügelten Inſecten zuſammen zu ſtellen. Der völlige Mangel eines Zuſtandes kann ſo wenig als der Mangel eines Theils, wenn die Stelle dafür da iſt, als eine Unvollkommenheit angeſehen werden, weil die Erfahrung lehrt, daß ein ſolcher Mangel überhaupt veränderlich ſeyn kann. Doch ich will dieſes nur beyläufig angemerkt haben, und erinnere daß dieſes auf meine Theorie vom natürlichen Syſtem nicht den geringſten Einfluß habe. Sonſt mag man das vollkommnere Thier als die Blume ſeiner Larve betrachten, und dann iſt die Form deſto vollkommner, je mehr das vollkommne Thier in der Bildung von der Larve

abweicht. Dieſen Satz nahm ich auch im erſten Stücke dieſer Beyträge an.

2.

Unorganiſche Körper.

Der Zeit nach pflegt die Mineralogie dem phyſiſch-chemiſchen Syſtem voraus zu gehen; man muß erſt die unorganiſchen Materien kennen, wie ſie die Natur uns liefert, ehe man ihre Beſtandtheile und deren Eigenſchaften erfahren kann. Aber ſobald die Mineralogie bis zu einem gewiſſen Grade bearbeitet iſt, muß man die Sache umkehren, und das phyſiſch-chemiſche Syſtem vorangehen laſſen. Hier werden die Eigenſchaften der reinen Erden, Säuren und Metalle aufgezählt, hier wird eine Kenntniß von den einfachen Körpern gegeben, worinn ſich die unorganiſchen Körper trennen laſſen, überhaupt der Grund zur Mineralogie gelegt. Von dieſem Syſtem kann ich hier nicht handeln, beſonders da ich an einem andern Orte habe weitläuftiger darüber ſeyn müſſen.

Die Mineralogie, ſo wie man jetzt das Wort nimmt iſt nur ein kleiner Theil der Lehre von den unorganiſchen Körpern, welche auch die Meteorologie und Aſtrognoſie umfaßt. In der Mineralogie unterſucht man blos die unorganiſchen natürlichen Körper, welche ſich in oder unter der Oberfläche der Erden finden,

den, man betrachtet alſo einen Theil der unorganiſchen Körper, wiefern ſie auf einen Ort eingeſchloſſen ſind, und in dieſer Rückſicht, kann man ſie als einen Theil der phyſikaliſchen Kosmographie anſehen. Will man ſie dem gemäß bearbeiten, was von ihr in der Erklärung geſagt iſt, ſo muß man von der ganzen Structur der Erdrinde anfangen, und dann bis zu den einfachen Foſſilien fortgehen. Von dieſer Seite iſt es nöthig, die Mineralogie zu behandeln, ob man gleich für den Anfänger nothwendig den umgekehrten Weg gehen und von den einfachen Foſſilien anfangen muß. Das erſtere habe ich in meiner Anleitung zur geologiſchen Kenntniß der Mineralien verſucht. Hier will ich zuerſt über den gewöhnlichen Weg einige Betrachtungen machen.

Die Oryctognoſie oder die Beſchreibung der Foſſilien iſt ein Theil der Naturbeſchreibung, und gehört eigentlich zu dem phyſiſch-chemiſchen Syſtem, kann aber als eine Einleitung in die Mineralogie angeſehen werden. Sie begreift als ſolche bloß die einfachen, nicht die gemengten Foſſilien. Gattungen kann es hier, wie bey den organiſchen Körpern nicht geben, blos Arten und Geſchechter. Die Eintheilung dieſer Geſchlechter und Arten geſchieht ganz richtig nach den Beſtandtheilen, weil die Oryctognoſie ein Theil des phyſikaliſch-chemiſchen Syſtems iſt, welches nicht anders als nach den Beſtandtheilen

ein-

eingerichtet werden kann. Auch iſt die Unterſcheidung zwiſchen Arten und Geſchlechter leicht, dieſe werden nåmlich nach der Natur der Beſtandtheile beſtimmt, jene bloß nach dem verſchiedenen Verhåltniſſe derſelben. Allein es giebt zufållige und weſentliche Beſtandtheile und von dieſen hången allein Geſchlechter und Arten, von jenen die Abarten ab. Die einfachen Foſſilien ſind nåhmlich wahre chemiſche Verbindungen, jeder ihrer weſentlichen Beſtandtheile muß in jedem noch ſo kleinen Theile, und zwar in dem einen in ſo großer Menge, als in dem andern, enthalten ſeyn, die zufålligen Beſtandtheile hingegen ſind nicht ſo gleichförmig in dem Ganzen vertheilt, ſondern an einigen Stellen håufiger als an den andern, an einigen oft gar nicht vorhanden. Das Eiſen ſo wie andere fårbende Stoffe kann man in den Steinarten als zufällige Beſtandtheile betrachten, wodurch Abarten verurſacht werden, welche dann der größere oder geringere Grad der Verkalkung oder der Antheil an Sauerſtoff noch mehr vervielfåtigt. Was ich Art nenne, iſt bey den Oryctognoſten Gattung; ihre Art mir Abart.

Aus dieſer chemiſchen Eintheilung zu ſeiner andern nach der åußern Geſtalt eingerichteten überzuſpringen, kann mit keiner wahren Philoſophie beſtehen, welche alles Vermengen fremdartiger Gründe verbietet. Der Unterſchied zwiſchen vorwaltenden und characteriſirenden Beſtandtheilen

muß wegfallen, wenigſtens im Syſtem, auch die willkührliche Beſtimmung, daß man ein Foſſil zu einer beſondern Abart machen wolle, wenn es in drey äußern Kennzeichen abweiche, iſt als grundlos zu verwerfen. Allein da doch äußerliche Kennzeichen nöthig ſind, und dieſe verſchiedene Bezeichnungen veranlaſſen, ſo kann man dieſe Unterſchiede Abänderungen nennen. So iſt der blättrichte Kalkſtein, eine Abänderung des dichten, aber der roſenrothe Quarz eine Abart des gemeinen Quarzes. Die Abarten machen einen Theil des Syſtems aus, die Abänderungen hingegegen ſind bloß als eine Folge der äußerlichen Beſchreibung aufzuführen.

Da der Ausdruck Geſchlecht in dem Syſtem der organiſchen Körper eine eigentliche Bedeutung erhalten hat, die in der Mineralogie nicht zuläßig iſt, ſo wünſchte ich, daß man ihn hier ganz verbannen, und dafür den bequemen Ausdruck Ordnung einführen möge.

Was die Namen der Foſſilien betrift, ſo gilt hier daſſelbe, was ich oben erwähnt habe. Man benennt in der Oryctognoſie bloß die Arten mit eigenen Namen, und dieſe müſſen ſo viel als möglich keine beſtimmte Bedeutung haben, wenn ſie beſtändig ſeyn ſollen. Es ſind daher die Namen, welche ſich auf den Entdecker der Subſtanz beziehen, ungemein zu billigen. Die Beynamen

namen der Abarten oder Abänderungen laſſen ſich leicht machen, weil ſie ſich immer auf eine beſtimmte zufällige Einmiſchung oder Form beziehen.

Da die Oryctognoſie, wenn ſie beſonders, von dem phyſiſch-chemiſchen Syſtem getrennt vorgetragen wird, ſich als eine Einleitung in die Mineralogie anſehen läßt, ſo braucht man nicht ſtreng über das zu ſeyn, was man in ihr aufnehmen will, oder nicht. Ihr Umfang richtet ſich nach der Bequemlichkeit des Anfängers, nach dem Zwecke, welchen man mit ihr hat, und nach allem dieſen läßt ſich der Auszug aus dem phyſiſch-chemiſchen Syſtem mehr oder weniger vollſtändig machen. Es iſt daher nicht zu tadeln, wenn man alle Salze, ausgenommen die, welche ſich derbe finden, ebenfalls ausſchlüſſe.

Durch die Lehre von den gemengten Steinarten nähert man ſich noch um einen Schritt mehr der wahren Mineralogie, und ſie iſt ebenfalls eine Propädeutik derſelben. Hier ſind wieder gemengte Steinarten im eigentlichſten Verſtande oder Gemengtheile, und zufällige Einmengungen zu unterſcheiden. Jene ſind in Stücken von gewiſſer Größe durch die ganze Maſſe vertheilt, und dieſe hingegen finden ſich nur an einigen Sellen. Nach jenen müſſen der Hauptname und die Art der gemengten Stein-

art gemacht werden, nach dieſen der Beyname und die Abart.

Ich gehe zu den Merkmalen der Foſſilien über. Es iſt bekannt, was hierin der Linné der Mineralogie Herr Werner, geleiſtet hat, und ich dürfte nur auf deſſen Beſchreibungen der Foſſilien verweiſen, um aus ihnen die Kennzeichen derſelben zu nehmen. Allein die Eintheilung derſelben ſcheint mir auf eine bequemere Art gemacht werden zu können. Es iſt dieſes zwar nur als eine Nebenſache anzuſehen, indeſſen will ich doch eine Eintheilung nach den oben gegebenen Grundſätzen hier beyfügen.

Die Merkmale, welche die Form betreffen ſind von den übrigen abzuſondern, und wegen ihrer Deutlichkeit und Beſtimmtheit voran zu ſtellen. Hieher gehören nun zuerſt die äußere Geſtalt, die äußere Oberfläche, deren Verſchiedenheiten man in Werners und ſeiner Schüler Schriften finden kann. Ferner der Riß, die Spaltung und der Bruch, nebſt den Geſtalten der geſpalteten, geriſſenen, und Bruchſtücke. Dieſe drey Arten von Merkmalen ſind in Werners Schriften zum Theil vermengt, zum Theil übergangen, aber deſſen ungeachtet ſehr von einander verſchieden. Einige Foſſilien erhalten nämlich in der Natur von ſelbſt Riſſe und Spalten nach beſtimmten Richtungen, und dadurch ent-

entſtehet das, was ich Riß nenne. So reißt der Schiefer blättricht, der Granit in unförmliche mehr dicke als lange, der Trapp in trapezienförmige Stücke u. ſ. w. Unter Spaltung verſtehe ich die Eigenſchaft, welche den meiſten Foſſilien eigen iſt, daß ſie ſich nach beſtimmten Richtungen durch eine äußerlich angebrachte Gewalt, leichter trennen laſſen, als noch andere. Sie iſt von dem Reißen darinn unterſchieden, daß ſie künſtlich nicht von der Natur hervorgebracht wird, doch aber, den von der Natur beſtimmten Trennungsflächen gemäß geſchieht, von dem Bruche, daß dieſer nie jenen Trennungsflächen gemäß iſt. Viele Foſſilien ſpalten ſich in würflichte, pyramidaliſche u. a. Spaltungsſtücke, wovon die durch Hauy zuerſt genau unterſuchte Spaltung der Kryſtalle genug Beyſpiele liefert. Der Bruch wird von einer äußerlichen Gewalt hervorgebracht, und die Theile werden dadurch in allen andern, außer jenen Spaltungsflächen getrennt. Er iſt ſplittricht, eben, muſchelicht, uneben, erdicht, hackig, aber der faſrichte, ſtrahlichte, blättrichte Bruch gehören zur Spaltung, der ſchieferichte*) zum Reißen. Auch gehört nur die unbeſtimmte Geſtalt

*) Faſt alle neuere Mineralogen thun der deutſchen Sprache in ihren Kunſtwörtern Gewalt. Sie ſagen blätterig, muſchelig u. ſ. w. die Endſilbe ig zeigt eine Menge von einer gewiſſen Materie

ſtalt der Bruchſtücke hieher, die übrigen Geſtalten ſind zur Spaltung und zum Reißen zu rechnen. Zu den extenſiven Merkmalen kommen noch die abgeſonderten (beſſer ausgezeichneten) Stücke, und das Anſehn der Theile bey den zerreiblichen Foſſilien.

Die intenſiven Merkmale ſind ſehr mannichfaltig, und erfordern mehrere Unterabtheilungen. Zuerſt gehören zu ihnen die phyſikaliſchen Merkmale, oder ſolche, welche auf Eigenſchaften beruhen die der Materie überhaupt eigen ſind, ferner auf dem Verhalten zu gewiſſen allgemein verbreiteten Materien, als Licht, Wärmeſtoff u. ſ. w. Auch muß man hieher die Merkmale rechnen, welche von der direkten Wirkung auf unſere Sinne herrühren, als Geruch, Geſchmack u. ſ. f. Es giebt alſo folgende Unterabtheilungen.

1. Die Schwere, das ſpecifiſche Gewicht der Foſſilien.

2. Der Zuſammenhang. Ich habe die verſchiedenen Arten des Zuſammenhangs in meinen Beyträgen zur Phyſik und Chemie erſtes und drittes Stück aus einander geſetzt und verweiſe meine

terie an, die Endſylbe icht eine Aehnlichkeit, muſchelig heißt, was viele Muſcheln enthält, muſchelicht, Muſcheln ähnlich.

meine Leſer darauf. Der Klang gehört hieher.

3. Verhalten zum Licht.

a. Die Farbe, nebſt dem Striche und Abfärben. Man ſehe hierüber die oryctognoſtiſchen Schriften.

b. Die Durchſichtigkeit.

c. Der Glanz, der äußere und innere.

d. Die Strahlenbrechung.

4. Verhalten zum Wärmeſtoffe.

a. Schmelzbarkeit. Strengflüſſigkeit.

b. Flüchtigkeit. Feuer Beſtändigkeit.

c. Ausdehnbarkeit durch den Wärmeſtoff.

d. Leitungsfähigkeit der Wärme. Kaltes und warmes Anfühlen.

5. Verhalten zur elektriſchen Materie.

a. Leitungsfähigkeit.

b. Urſprüngliche Electricität, welche durch Wärme erregt wird.

6. Verhalten zur magnetiſchen Materie.

7. Der Geſchmack.

8. Der Geruch.

9. Das Anfühlen.

Die chemiſchen Kennzeichen der Foſſilien beruhen auf ihrem Verhalten zu andern, als den genannten Stoffen, und gehören in die mineralogiſche Chemie, ſofern dieſe ein Theil der Phyſiotropie iſt.

Bey der Beſchreibung der Foſſilien iſt zuletzt noch auf die Veränderungen zu ſehen, welche ſie in ihrem natürlichen Zuſtande erleiden, als Verwitterungen u. ſ. f. Sie ſind in einem jeden Syſtem nach dieſen verſchiedenen Zuſtänden zu ſchildern. In den meiſten Lehrbüchern der Mineralogie finde ich dieſes übergangen, oder nur ſehr kurz berührt.

Ein natürliches Syſtem, wie wir es in dem organiſchen Reiche haben können, läßt ſich in der Mineralogie nicht finden. Der Urſprung der Mineralien iſt zufällig und hängt ganz von phyſiſchen und chemiſchen Geſetzen ab, die Mannichfaltigkeit derſelben läßt ſich daher auf ſolche bringen, und bedarf keiner beſondern Formeln zur Ueberſicht. Ich denke mir nämlich hier die Mineralogie in einem ſehr vollkommenen Zuſtande. Allein bis jetzt iſt uns die Kryſtalliſation eine Erſcheinung, die wir weder aus chemiſchen noch phyſiſchen Gründen herleiten können, ungeachtet wir die Hoffnung nicht anfgeben dürfen,

daß

daß dieſes noch einſt werde geſchehen können. Bis dahin laſſen ſich die Mineralien in einem natürlichen Syſtem ſo betrachten, wiefern ſie ſich der kryſtalliniſchen Geſtalt mehr oder weniger nähern. Dieſes habe ich in meiner Anleitung z. geolog. Kenntniß der Mineral. verſucht.

Bisher iſt die Mineralogie nur als ein Auszug aus dem phyſiſch-chemiſchen Syſtem betrachtet worden, dem keine gewiſſe von der Natur beſtimmte Grenzen gegeben ſind; die Mineralogie als ein Theil der phyſikaliſchen Kosmographie, welche die unorganiſchen Körper begreift, woraus die Rinde unſerer Erde beſteht, hat hingegen weit beſtimmtere Grenzen, und läßt ſich als eine beſondere Lehre aufführen, da man die vorige nur als Einleitung zu einer andern anſehen darf. Sie iſt das, was man ſehr uneigentlich die Lehre von den Gebürgen nennt; beſſer könnte man ſie mit dem Namen Geologie bezeichnen. Eine Unterabtheilung von ihr, iſt die mineralogiſche Geographie, oder Beſchreibung der Beſchaffenheit der Erdrinde in verſchiedenen Ländern. Der Geſichtspunct, überhaupt die Behandlungsart iſt hier die umgekehrte von der, welche wir vorher in der Minerologie anwandten. Man geht hier von den großen Maſſen, den Gebürgen, den Erdſtrichen aus, man kommt dann zu den Felſen, zu den Schichten, zu den Riſſen, wodurch die Natur

von

von ſelbſt das Geſtein abtheilt, und endlich zu den Geſchieben, den Flüſſigkeiten, Waſſer und Luft. Man ſetzt die Kenntniß der einfachen Foſſilien aus dem phyſiſch chemiſchen Syſtem voraus, und betrachtet ſie in ihrer gehörigen Verbindung. Mit der Schilderung der Erdrinde in einzelnen Ländern kann man nur anfangen, aber man muß dieſe große Mannichfaltigkeit der Erſcheinungen beſtändig auf gewiſſe Formeln zurückzuführen ſuchen.

Die erſte Regel, welche man für dieſe Formeln geben kann, iſt, in dem Gebiete der Naturbeſchreibung zu bleiben, und nicht zur Naturgeſchichte überzuſpringen. Man darf ſie alſo nicht von dem verſchiedenen Urſprunge der Gebürge und Erdmaſſen hernehmen. Ich weiß zwar wohl, daß der größte Theil unſerer Mineralogen die Gebürge in urſprüngliche, aufgeſchwemmte u. ſ. w. entheilt, ich habe nichts gegen eine ſolche Eintheilung in der Naturgeſchichte, aber ich ſehe nicht ein, wie man dieſe in die Naturbeſchreibung übertragen kann. Sie beruhet ganz und gar auf Hypotheſen, und nirgends ſind Hypotheſen ſchädlicher, als in der Naturbeſchreibung, welche gleichſam das Archiv des Naturforſchers, woraus er ſeine Urkunden zieht, ſeyn ſoll. Ich kann daher jene gewöhnliche Eintheilung für die Naturbeſchreibung nicht anders als ſchädlich und verwirrend finden.

Die

Die Formeln, wenn ſie ſich in eine Lehre von dem Orte der natürlichen Körper, in eine phyſikaliſche Kosmographie paſſen ſollen, müſſen auf der Ordnung und Folge der Schichten und Gebürgsmaſſen auf einander beruhen. Es wird alſo darauf ankommen, eine Regel zu finden, welche in den meiſten Fällen wenigſtens gültig iſt. Ich habe in meiner, ſchon oft angeführten Anleitung zur geologiſchen Kenntniß der Mineralien drey Hauptlagen angenommen, die Quarzlage, die Thonlage, die Kalklage. Bis jetzt habe ich noch keinen Grund gefunden, dieſe Eintheilung aufzugeben. Die Beurtheiler meines Buches, welche manche Nebenſachen tadelten, haben dieſen Hauptpunct kaum angezeigt, wie ſie denn freylich nach einem von ihnen angenommenen Syſtem mich beurtheilten. Unter der Quarzlage verſtehe ich ſolche Steinarten, worin der Quarz einen Gemengtheil ausmacht, unter Thonlage, Steine, worin die übrigen Kieſel und Thonarten einen Gemengtheil ausmachen, und unter der Kalklage, den dichten Kalkſtein. In den meiſten Gegenden nimmt die erſte Lage den unterſten Ort ein, und es folgen auf dieſe die Thonlage und Kalklage. Da wo dieſe Lagen an einander grenzen, geſchieht es aber ſehr oft, daß einzelne Schichten derſelben mit einander abwechſeln, und ſcheinbare Ausnahmen machen, welche wegfallen, ſobald man das Gebürge im Ganzen ſieht. Die Steinkohlen und das Stein-

ſalz

ſalz gehören zur Thonlage. Merkwürdig iſt es, daß bey den höhern Gebürgen ſich auch die unterſte Lage, die Granitlage meiſtens erhebt, und durch ihre Größe und Höhe dem Gebürge ſeine Größe und Höhe giebt, ein wichtiger Umſtand für die Naturgeſchichte.

Doch ich habe hier nicht dieſen Theil der Mineralogie auszuführen. Ich wünſchte nur, daß einige Mineralogen auf meine Schrift, eine ſolche Rückſicht genommen hätten, daß ich mich im Stande befände, ſie von den Fehlern und Irrthümern gereinigt herauszugeben. Noch muß ich hier erinnern, daß man nicht allein bey ganzen Gebürgen auf die Geſchichte derſelben, ſondern auch bey manchen gemengten Steinarten Rückſicht nimmt, und zuſammengeleimte, geküttete u. d. gl. Steinarten annimmt, ein übeles Verfahren, das ich bald verbannt wünſchte, da man ſich immer mehr und mehr einer philoſophiſchen Behandlungsart der Naturkunde nähert.

IV.

Phyſiotropie.

Ich habe in dem vorigen den Theil der Naturkunde worin die Wirkungen der Naturproducte auf einander betrachtet werden, die Phyſiotropie genannt, weil ſie eigentlich als die Grundlage einer Veränderungslehre der Natur anzuſehen iſt. Ihre Wichtigkeit fällt ſogleich in die Augen. Man hat ſie bisher nicht in ihrem ganzen Umfange, ſondern nur theilweiſe abgehandelt, auch iſt ihr Umfang allerdings außerordentlich groß. Die Medicin oder die Lehre von den Wirkungen der Arzneymittel auf den menſchlichen Körper, die Oekonomie, als eine Lehre die Thiere und Gewächſe zum Nutzen des Menſchen zu ändern u. a. m. gehören ebenfalls zu ihr. Wir haben zu dem größten Vortheile der Naturkunde alle organiſchen und unorganiſchen Körper zu beſchreiben, und in ein Syſtem zu bringen geſucht, ohne uns darum zu bekümmern, ob dieſe Naturproducte wirklich einigen Nutzen haben könnten, oder nicht. Wäre es nicht eine eben ſo nützliche Unternehmung, wenn man die Wirkungen aller Naturkörper auf einander, ohne auf ihre Anwendung einige Rückſicht zu nehmen, erforſchte und in ein Syſtem brächte? Das Unternehmen wäre unermeßlich, aber auch nicht einem Menſchen und einem Zeitalter allein aufzubürden.

Man

Man könnte dieſes Syſtem für ſich aufführen, man könnte es aber auch mit dem Syſtem der Naturbeſchreibung bequem vereinigen, und dadurch ein großes Archiv für die Naturkunde zuſammenbringen. Nach der vollſtändigen Beſchreibung eines Naturproducts würde alsdenn das Verhalten deſſelben zu allen andern Naturproducten, und zwar nicht allein zu jedem insbeſondere, ſondern auch zu mehrern zuſammengenommen angezeigt werden. Bey den organiſchen Körpern würde ſich dieſes Verhalten in das phyſiologiſche und in das chemiſche abtheilen laſſen, bey den unorganiſchen hätte man bloß das letztere zu betrachten. Das phyſiologiſche würde verſchieden ſeyn, nachdem die Verbindung zwiſchen zwey organiſchen Producten durch die Berührung, Einimpfung, den Genuß und die Befruchtung zu Stande käme, zwiſchen organiſchen und unorganiſchen Körpern fiele das letztere ganz weg. Die chemiſchen Wirkungen der Körper auf einander hier anzuführen, würde zu weitläuftig ſeyn.

Ich habe hier überhaupt von der Einrichtung dieſes Syſtems, die ſich leicht machen läßt, nichts mehr zu ſagen. Was die Philoſophie der Naturkunde davon ſagen kann iſt unbedeutend, die Ausführung deſſelben, wegen ſeines Umfanges, aber eine herkuliſche Arbeit. Es läßt ſich weiter nichts thun, als dieſen Theil der Naturkunde den Naturforſchern zu empfehlen.

Die

Die Naturkunde läßt ſich durchaus material und formal behandeln. Nach jener Behandlungsart knüpfen wir an ein Naturproduct, alles wiſſenswürdige, was damit in Verbindung ſteht. Nach dieſer verbinden wir das merkwürdige der Naturkörper verſchiedenen Rückſichten und Geſichtspuncten zufolge. Die erſtere macht das archivaliſche gleichſam aus, die leztere iſt hingegen für die verſchiedenen Abſichten die bequemſte. Beyde müſſen zugleich bearbeitet werden, und zwar ſo, daß die eine der andern keinen Abbruch thut.

V.

Naturgeſchichte.

Die Naturgeſchichte in der ſtrengern Bedeutung wie ich ſie hier nehme, ſcheint beym erſten Blicke der unwichtigſte Theil der Naturkunde zu ſeyn. Wenn wir nur wiſſen, was die Naturkörper jezt ſind, durch welche noch jezt wirkende Urſachen ſie erzeugt und verändert worden, ſo muß es uns ſehr gleichgültig vorkommen, ob wir wiſſen, was ſie einſt waren, oder nicht. Die Naturgeſchichte ſcheint im Anfange eine bloße Tändeley. Aber

ſie iſt der Theil der Naturkunde, welcher am meiſten gefällt, am meiſten hinreißt, von dem man ſich nur mit Mühe entfernen kann, überhaupt ein wahres Bedürfniß des Geiſtes. Der Grund hievon liegt in der Forderung der Vernunft, in der Reihe der Urſachen beſtändig fortzugehen ohne bey irgend einer ſtehen zu bleiben. Alles was wir ſehen iſt Folge von dem, was vorher war, kein Wunder, daß wir alſo unaufhaltſam getrieben werden, die Natur in den vorigen Zeiten zu ſtudiren, und wo möglich, bis zu ihrem erſten Anfange hinauf zu führen. Man mag immerhin die Naturgeſchichte ein Gewebe von Träumen nennen, man wird es wenigſtens nicht verhindern können, daß dieſe Träume gern geleſen werden.

Daher iſt auch nichts nöthiger, als das Gebiet der Naturgeſchichte ſo genau als möglich einzuſchließen, damit nicht Sätze aus ihr in die übrigen Theile der Naturkunde einfließen. Die Naturgeſchichte iſt die erſte und angenehmſte Beſchäftigung des Naturforſchers, er wird ſich alſo ihrer auch dort nicht leicht enthalten können, wohin ſie nicht gehört. Für ſich iſt die Naturgeſchichte ein intereſſantes Studium, in andern Theilen der Naturkunde erregen ihre Hypotheſen nichts als Verwirrung. Ich habe ſchon oben an einigen Orten Gelegenheit gehabt, den Mißbrauch derſelben, bey der Beſtimmung der Gattun-

tungen, ſo wie in der Mineralogie zu rügen. Nichts verdient ſtärker getadelt zu werden, als dieſe unphiloſophiſche Vermengung der Begriffe.

Man wird geſtehen müſſen, daß hier faſt alles nur Hypotheſe bleiben kann, daß wir nie im Stande ſind, genau den vormaligen Zuſtand der Naturkörper zu beſtimmen. Unſere Nachkommen, denen wir ein vollſtändiges Archiv der Naturbeſchreibung überliefern, werden dieſes erſt leiſten können. Einige Umſtände laſſen ſich allerdings mit großer Wahrſcheinlichkeit angeben, aber der Zuſammenhang der Erſcheinungen, die Art wie die Naturkörper entſtanden ſind, iſt auch in keinem Falle nur wahrſcheinlich zu beſtimmen. Es laſſen ſich gewöhnlich mehr Urſachen einer Erſcheinung, mehrere Arten des Urſprungs denken, unter denen uns oft die Wahl frey bleibt. Es iſt daher zuerſt die Frage, welche Regeln ſollen dann unſere Wahl beſtimmen, wenn eine Hypotheſe ſo wahrſcheinlich iſt, als die andere.

Die Antwort ſcheint mir leicht zu ſeyn. Offenbar muß man diejenige Hypotheſe vorziehen, deren Möglichkeit ſich noch jetzt durch Verſuche und Beobachtungen erweiſen läßt. Eine ſolche vermehrt wirklich unſere Kenntniſſe, da hingegen eine jede andere nur die Zahl der Träume vermehrt. Wir müſſen von den jetzigen Begebenheiten auf die vergangenen ſchließen, und ob

ſich gleich niemals behaupten läßt, daß vormals alles ſich ſo zugetragen habe, als wir jetzt es bemerken, ſo iſt doch dieſes die einzige Art, wie wir aus unſern Hypotheſen Nutzen ziehen können.

Mit dieſer Regel iſt eine andere genau verbunden, oder ſie folgt vielmehr aus ihr. Wir müſſen nämlich immer bey Naturkräften ſtehen bleiben, und nie zu den überſinnlichen übergehen, weil wir von jenen nie etwas erfahren können. Sobald man alſo eine göttliche Macht, eine urſprüngliche von Gott hervorgebrachte Bildung annimmt, ſo überſchreitet man das Gebiet der Naturgeſchichte und ſtürzt ſich in den Abgrund der Metaphyſik.

Die Naturgeſchichte fängt mit der Bildung unſers Planeten, oder wenn man will mit der Bildung unſers Sonnenſyſtems an. Unmittelbare Schöpfung darf hier nicht angenommen werden, oder wer dieſes thut, ſollte billig ganz von dem erſten Urſprunge ſchweigen. Auf Traditionen von dem Urſprunge der Erde darf man ebenfalls nichts rechnen, ſie ſind Philoſopheme, oder wenn ſie es nicht ſind, wodurch will man dieſes letztere erweiſen? Die Moſaiſche Schöpfungsgeſchichte wird kein ächter Naturforſcher zum Grunde legen, er geht ſonſt ohne Noth aus ſeinem Gebiete heraus, und läuft wenigſtens Gefahr, ſich mit Hirngeſpinnſten zu beſchäftigen.

Vor-

Vormals ließ ſich dieſes verzeihen, als man noch wenige aufgeklärte Begriffe von dieſen Sagen hatte, aber jetzt muß man ſich wundern, daß ein angeſehener Schriftſteller, Herr De Luc, die Erzählung eines unbekannten Verfaſſers in Moſes Schriften zum Grunde legen kann, vorzüglich bey einem Gegenſtande, der bey allen Völkern den Stoff zu Mythen gegeben hat. Ich zweifele nicht, daß ſelbſt Theologen dieſes Verfahren mißbilligen werden.

Diejenigen, welche die Erde durch einen Kometen entſtehen laſſen, befolgen ſchon weit mehr die Vernunftmaximen. Wir kommen bey allen Erklärungen auf eine unendliche Reihe von Urſachen und Wirkungen, ja wir gehen aus der Natur hinaus, wenn wir eine letzte Urſache annehmen, die nicht wiederum der Anfang einer andern Reihe iſt. Die Erklärung durch einen Kometen führt uns in ein anderes Weltgebäude, wo wir wieder nach dem Urſprunge der Kometen fragen müſſen. Dazu kommt noch, daß wir noch jetzt die Wirkungen eines Kometen beobachten können, und Hoffnung haben, ähnliche Erſcheinungen zu bemerken.

Man hat nicht nöthig mit Buffon anzunehmen, daß eine verglaſete Materie von der Sonne abgeſtoßen wurde und den Kern dieſer Erde ausmachte, man darf nur behaupten, unſer Erd-

boden habe zuerſt ganz aus Flüſſigkeiten, Waſſer und Dämpfen oder Luftarten beſtanden. Dieſe Hypotheſe erfüllt, wie ich glaube, mehr die Forderungen, welche man an eine ſolche machen kann, als die Buffonſche. Es ſind ſo viele Nebenumſtände hier nicht nöthig, nicht der Stoß auf die Sonne, die Entfernung vergläſeter Materien u. ſ. w., jene Dämpfe und Luftarten können bloß der Nachlaß eines Kometenſchweifes ſeyn. Das Waſſer beſteht wie wir wiſſen, aus zwey Luftarten, ſelbſt die organiſchen Körper ſind aus einigen Luftarten zuſammengeſetzt, wir haben alſo Beſtandtheile genug, um eine Menge Naturkörper entſtehen zu laſſen.

Ich habe in meiner Anleitung zur geologiſchen Kenntniß der Mineralien die Vermuthung geäußert, die urſprünglichen Gebürge wären aus Zoophyten oder andern Thier und Pflanzenhaufen entſprungen, und man hat dieſes, wie ſich erwarten ließ, ſehr ſonderbar gefunden. Ich will hier die Gründe angeben, warum eine ſolche Hypotheſe nicht ſo abentheuerlich iſt, als ſie beym erſten Anblicke ſcheinen möchte. Wir haben noch nie eine Kieſelart, und daraus beſtehen die urſprünglichen Berge, aus dem Waſſer entſtanden geſehen, wenn es nicht vorher Kieſelerde aufgelößt hatte. Hingegen beobachten wir, wie ſich im Waſſer bald Waſſermaſſe erzeugen, wie Infuſionsthierchen, wie Zoophyten ſich bald

darin

darin ſehen laſſen, ja wir wiſſen, daß Zoophyten ganze Inſeln zu erbauen im Stande ſind. Wir bemerken ferner eine häufige Verwandlung der Pflanzen und Thiere in Kieſelarten bey den Verſteinerungen, wir finden Beeren, Mooß in Agath, Holz in Holzſtein verwandelt, das noch zum Theil Holz iſt, wo alſo dieſe Verwandlung erſt ſpäter geſchah, ja man trift in Kalkbergen, Echiniten und andere Seethiere an, die für ſich in einen Kieſel verwandelt ſind, der die ganze Geſtalt des Thieres hat. Sollten dieſe Erſcheinungen uns nicht analogiſche Schlüſſe erlauben? Wir haben ſo manche ſonderbare Veränderungen der organiſchen Theile erfahren, ſollten wir nicht eine Verwandlung in Kieſelerde vermuthen können? Doch es kommt mir auf dieſe Hypotheſe nichts an, und ich opfere dieſen Einfall gern auf, er entſteht aus der Vermuthung, welche ich immer hegen werde, daß die mineraliſchen Körper ebenfalls aus einigen Luftarten wie die organiſchen beſtehen, und ſich daher in einander und in jene verwandeln laſſen, doch dieſes im Vorbeygehen.

Will man die angeführte Hypotheſe nicht annehmen, ſo muß man die Granite und ähnliche Steinarten, welche urſprüngliche Gebürge ausmachen, auf eine andere Art entſtehen laſſen. Man kann die Kieſelerde nebſt den andern Erden, woraus jene Steinarten zuſammengeſetzt ſind,

für urſprünglich halten, und durch beſondere Umſtände im Granit u. ſ. w. verbunden anſehen, oder man kann behaupten, daß auch jene Erdarten wiederum aus einigen wenigen Beſtandtheilen zuſammengeſetzt ſind. Ich halte das letztere der philoſophiſchen Behandlungsart dieſer Lehre angemeſſener. Irgend einen Körper für einfach und urſprünglich annehmen, heißt unſerer Nachforſchung willkührliche Schranken ſetzen. Alle Körper ſind für uns zuſammengeſetzt und veränderlich, es muß eine Maxime ſeyn, ſie ſo zu betrachten, ihre Urſprünglichkeit, ihre Unveränderlichkeit iſt ein Character, welche ſich durch keine Erfahrung beweiſen oder erforſchen läßt.

Um die urſprünglichen Gebürge zu erklären, hat man überhaupt zwey Wege genommen, ein Verfahren, welches auch anderwärts in der Naturgeſchichte angewendet iſt. Man ſetzt entweder eine allgemeine Revolution, ein plötzliches Entſtehen jener ungeheuren Maſſen, und einen Zuſtand der Erde voraus, welcher mit dem jetzigen keine Aehnlichkeit hat, oder man läßt ſie langſam, durch Zerſetzungen, Abſonderungen, die auch noch möglich wären, aus dem Waſſer, wie auch durch Veränderung älterer Gebürge entſtehen. Wir müſſen auch hier die letztere Erklärungsart vorziehen, ſie giebt uns Winke, die Natur zu erforſchen, ſie giebt uns Hoffnungen, die Hypotheſen zu prüfen, welche wir an-

neh-

nehmen, ſie verträgt ſich mit der Philoſophie der Naturgeſchichte. Iſt es mehr als Traum, wenn jemand behauptet, der Granit ſey im Feuer, als der größte Theil der Erde brannte, gebildet worden? Es iſt möglich, es läßt ſich nicht geradezu widerlegen, aber können wir nur über dieſe Hypotheſe einigermaßen zur Wahrſcheinlichkeit kommen? Eben dieſes iſt der Fall mit den Niederſchlagstheorien der Neuern.

Doch ich verlaſſe die Entſtehung der urſprünglichen Gebürge, welche man in der Naturgeſchichte ganz übergehen kann, um folgende allgemeine Bemerkungen zu machen.

Die Revolutionen, welche man annimmt, um die Geſtalt unſerer Erdrinde zu erklären, erfordern eine beſondere Behutſamkeit. Von allgemeinen Revolutionen wiſſen wir nichts, ſie zu behaupten, heißt alle Faden der Unterſuchung abſchneiden, und uns dafür mit Hirngeſpinnſten unterhalten. Beſondere Revolutionen, wie ſie noch jetzt geſchehen können, dürfen nicht eher behauptet werden, bis überzeugende Beweiſe für ſie ſprechen.

Ueberhaupt hat die Annahme aller Veränderungen, welche noch jetzt möglich ſind, einen beſondern Nutzen in der Naturgeſchichte. Sie laſſen ſich durch Verſuche und Beobachtungen er-

weiſen und dadurch wahrſcheinlich machen, da hingegen Erklärungen aus Erſcheinungen, welche jetzt nicht mehr vorkommen, ſich auf keine Weiſe der Wahrſcheinlichkeit näher bringen laſſen. In dieſer Rückſicht bin ich der Umwandlungstheorie der Erdarten immer ſehr gewogen geweſen, ja, ich wage es zu ſagen, nur wünſche ich nicht mißverſtanden zu werden, dem Uebergange der Erdarten in Metalle, und dieſer in einander, ſo wie überhaupt der organiſchen Körper in Foſſilien. Ich glaube ſelbſt, daß ein großer Theil der innern und äußern Gebürgsformen, durch jene langſame, noch jetzt vorgehende Veränderungen gebildet ſind, und daß ſie nicht ſo, wie man ſie jetzt findet, aus dem Waſſer oder Feuer abgeſetzt wurden. Ich habe dieſen Geſichtspunct in meiner Anleitung zur geologiſchen Kenntniß der Mineralogie ſo weit als möglich verfolgt, der Maxime getreu, daß man jeden Gegenſtand erſt einſeitig genau faſſen müſſe, ehe man zu einer andern Seite übergehen könne. Die neuern Mineralogen ſind gegen die Umwandlungstheorie hart geweſen, und vielleicht entſteht dieſes von dem Mißbrauche, welchen einige Vertheidiger derſelben damit getrieben haben. Man muß jenen zugeben, daß alle Beweiſe für die Umwandlungstheorie ſich auch auf eine andere Art erklären laſſen. Die bisherigen beſtanden meiſtens auch nur in den Uebergängen der Mineralien in einander, und darin, daß ſich manche

Mine=

Mineralien von andern umgeben finden. Sehr leicht laſſen ſich dieſe Erſcheinungen durch einen Urſprung zu gleichen Zeiten, und daher entſtandene innige Vermengung der kleinen Theilchen erklären. Beſſer wäre der Beweis, den man von der Bemerkung hernähme, daß ſich in einigen verwitterten Foſſilien weniger Kieſelerde, als in den vollkommenen gefunden hat, die Kieſelerde kann hier nicht ausgeſchwemmt ſeyn, wie man einzuwenden ſuchte, weil ſie ſchwerer iſt. Aber ich will auch dieſen Beweis aufgeben, und mich bey allgemeinen Betrachtungen aufhalten.

Womit beweiſen jene Gegner der Umwandlungstheorie ihre entgegengeſetzten Theorien? Mit nichts. Sie widerlegen die Beweiſe für jene Theorie, und daran thun ſie recht, aber beſtätigen dadurch ihre eigene Theorie nicht. Es iſt alſo nichts weiter zu thun, als jene Theorien zu vergleichen und zu prüfen, welche von ihnen einer philoſophiſchen Behandlung der Naturgeſchichte gemäßer ſey.

Hier muß die Entſcheidung offenbar für die Umwandlungstheorie ausfallen. Sie nimmt Zerlegungen und Verbindungen an, welche noch jetzt geſchehen können, ſie ſetzt keine andern, als noch vorhandene Kräfte voraus. Sie führt uns auf Unterſuchungen, leitet uns auf Vermuthungen, welche, wenn ſie von glücklichen Erfolge ſeyn

ſeyn ſollten, für unſere Kenntniſſe äußerſt wichtig wären. Behauptet man hingegen, daß alle Foſſilien in einem allgemeinen Erdbrande, oder zu einer Zeit entſtanden ſind, als ein Ocean von beſonderer Art (denn in dem jeßigen bemerken wir nichts analoges) die Oberfläche der Erde bedeckte, ſo hat man eine für unſere Kenntniſſe bey weitem nicht ſo nußbare Hypotheſe, die ſich auch ohnedieß nie ſo beweiſen läßt, als die Umwandlungstheorie, wenn man einſt ſolche Umwandlungen entdecken ſollte. Wir haben alſo auch nicht einmal die Hoffnung, ſie zu einiger Wahrſcheinlichkeit zu bringen.

Man wird die Ueberbleibſel des Meers, die Verſteinerungen, als einen Beweis anführen, daß die Gebürge durch das Meer größtentheils gebildet ſind. Dieſer Beweis ſagt nichts, als an der Stelle, wo ſich jeßt verſteinerte Seekörper finden, war einſt das Meer und aus ihm ſtammen die Maſſen urſprünglich und größtentheils ab, woraus die Gebürge beſtehen. Aber daraus folgt noch nicht, daß die Steinart ſo wie ſie jeßt ſich findet ein Niederſchlag aus dem Meere ſey.

Folgendes Verfahren ſcheint mir einer philoſophiſchen Behandlungsart der Naturgeſchichte am allerangemeſſenſten. Bey jeder Erſcheinung ſuche man ſie zuerſt aus der Umwandlung der

Foſ-

Foſſilien zu erklären, ja man prüfe ſogar, ob man ſie der Natur nicht nachahmen könne. Dieſes erfordert das Intereſſe der Wiſſenſchaft. Allein man verhehle es nicht, daß dieſes bloß Hypotheſe ſey. Um genauer zu prüfen, was darin mehr oder weniger wahrſcheinlich iſt, verſuche man Erklärungsarten, aus allen andern Theorien, doch ſo, daß man in einer jeden ſtrenge bleibe, ohne aus einer in die andere zu ſpringen. Dann erſt läßt ſich das Ganze beſſer beurtheilen.

Mit einiger Wahrſcheinlichkeit läßt ſich nur folgende Geſchichte unſerer Erde geben. Sie war einſt durchaus flüſſig, welches aus der ſphäroidiſchen Geſtalt, die unter jener Vorausſetzung leicht erklärbar iſt, folgt. Dann entſtanden die urſprünglichen Gebürge, die Granit-Gemß und ähnliche Gebürge auf eine Art die ſich nicht mehr wahrſcheinlich beſtimmen läßt. Dieſes iſt die erſte Epoche der Erde. Schon in dieſer Zeit ſcheinen die meiſten Sandſteinberge überhaupt die Berge der Quarzlage entſprungen zu ſeyn, doch gehören auch Sandberge, Granitberge der zweyten Formation und einzelne Schichten dieſer Art zur folgenden Epoche. Ueberhaupt entſtanden jene Berge und Schichten aus den Trümmern der erſtern, und mußten daher gegen das Ende der erſtern Epochen, und im Anfange der zweyten ihren Urſprung erhalten. Die zweyte

Epoche umfaßt die Bildung der Thonlage. Zerſtörungen der Quarzlage auf ihrer Oberfläche durch Luft und Waſſer, beſonders des Granits, Ausſchindung der Thonerde, der Bittererde, der Kalkerde brachten nun die jetzigen Schiefer-Baſalt-Serpentin und urſprünglichen Kalkgebürge hervor. Die alten Granitberge wurden auch ohne Zerſetzung zertrümmert, es bildeten ſich noch neue Granit- und Sandberge, einzelne Schichten derſelben legten ſich über die ſchon entſtandenen Thon- und Kalklagen, und daher rührt die noch häufige Abwechſelung der Sand-Thon- und Kalkſchichten. Auch war in dieſer zweyten Epoche die Erde mit Pflanzen bedeckt. Aus der Zerſtörung derſelben entſtande Dammerde, Schlamm u. d. gl. welche wahrſcheinlich zu manchen Thon und andern Schieferbergen, zu einigen Baſaltbergen, zu thonigen Sandſteingebürgen u. d. gl. m. die Grundlage lieferten. Man findet noch häufig Pflanzenabdrücke in den Bergen dieſer Lage. Von den Thieren gab es ſchon damals Fiſche, deren Abdrücke noch häufig ſind. Das Steinſalz wurde ebenfalls in dieſer Epoche zur Zeit als ſchon Pflanzen wuchſen, vielleicht allein aus dem Abſatze der Salzquellen gebildet, denn es findet ſich in Geſellſchaft der Pflanzenabdrücke.

Man darf ſich über die Mächtigkeit der Steinſchichten nicht wundern, deren Urſprung

ich

ich aus der Zerſtörung der Pflanzen herleite. Der üppige Pflanzenwuchs in unbewohnten, unbebaueten Ländern iſt bekannt, und aus einigen Abdrücken zu ſchließen, war damals auch unſere gemäßigte Zone heiß, alſo auch deswegen der Pflanzenwuchs üppiger. Wenigſtens zeigen die Abdrücke Aehnlichkeit mit Farrnkräutern der heißen Länder und eben dieſes gilt von den Fiſchen. Daher war auch die Erzeugung des Salzes häufiger, und der Abſatz aus den ungebrauchten Salzquellen konnte nicht weniger ſtark ſeyn. Vielleicht iſt unſer Steinſalz der Abſatz aus wahren Salzſeen, wie man ſie noch in Sibirien findet.

Die Gänge gehören zum Theil in das Ende der vorigen, zum Theil in dieſe Epoche. Sie ſind größtentheils wahre Spalten, deren Urſprung ſehr zufällig, durch Einſtürze, Erdbeben u. d. gl. m. veranlaßt ſcheint, und es iſt gar nicht nöthig anzunehmen, ſie wären durch das Austrocknen einer weichen Maſſe entſtanden, ſie müßten ſonſt häufiger ſeyn, als man ſie wirklich findet. Viele Berge dieſer Epoche, ſo wie aus dem Ende der vorigen ſind geſchichtet, ſind Flözgebürge, halten Neſter, beſtehen aus Breccien, Mandelſteinen u. d. gl. Gewöhnlich ſchreibt man ihren Urſprung dem Abſatze aus dem Waſſer zu. Ich erinnere nur, daß man hiebey äußerſt behutſam verfahren, und daß man vielleicht eine

Menge

Menge dieſer Erſcheinungen einer ſpätern, allmählichen innerlichen Veränderung der Gebürge zuſchreiben müſſe. Die Schichten können ſpätere Riſſe, die Breccienberge können ſehr veränderte Mandelſteinberge ſeyn, überhaupt wir müſſen bedenken, daß wir die chemiſchen Aenderungen, welche Waſſer und Luftarten, welche ſelbſt feinere Materien im innern der Berge hervorbringen noch gar nicht, und alſo auch ihre Wirkungen nicht kennen. Einzelne Umſtände müſſen hier entſcheiden.

Die Steinkohlen ſind ebenfalls in dieſer Epoche entſtanden und höchſt wahrſcheinlich Holzlagen. Zum Theil ſind ſie wohl aus dem Holze entſtanden welches in Torfmooren verſank, durch Stürme niedergeworfen und dann wiederum mit einer Schicht von Torf oder Erde bedeckt wurde. Der beträchtliche Holzwuchs in unbebaueten Ländern machte dieſe Lager ſo mächtig, als wir ſie finden. Eine große Menge dieſer Steinkohlen entſtand auch wohl aus den Strömen welche in jenen wilden Ländern ungewiß herumirren, nach dem Zeugniſſe der Reiſenden eine ungeheure Menge Holz mit ſich führen, an ihren Ufern und ſeichten Stellen niederlegen, oder auch ins Meer herabtreiben. Auch bemerkt man einen beträchtlichen Unterſchied unter den Steinkohlenlagern. Bald ſind ſie mit Schiefer, bald mit Baſalt, bald mit Sand, bald mit

Kalk

Kalk u. ſ. w. bedeckt, nachdem ſie urſprünglich von Meerſande, Schalthieren, Torf und Thonerde verwitterter urſprünglicher Gebürge bedeckt waren. Die Art der Verwandlung dieſer vegetabiliſchen Subſtanzen in jene kohlenartige Stoffe, verdient noch zu einem Gegenſtande der Unterſuchung gemacht zu werden, vielleicht geſchieht mit ihnen eine ähnliche Verwandlung, als mit bedeckten thieriſchen Körpern, welche in ein fettes Oehl, den Wallrath übergehen. Ich halte es der Mühe werth, dieſer Analogie nachzuſpühren, um dadurch vielleicht zu einer genauern Kenntniß jener Subſtanzen zu gelangen.

In dieſen Steinkohlenlagern brechen die meiſten Vulkane aus. Es entzünden ſich nämlich die Steinkohlen im innern der Erde ſehr oft von ſelbſt, entweder von Kieſen, welche verwittern oder auch ohne dieſe. Man hat in neuern Zeiten die Erfahrung gemacht, daß manche vegetabiliſche kohlige Körper, wenn ſie mit Oehl getränkt, und in einem Orte verwahrt werden, welcher der Luft nicht völlig ausgeſetzt, auch nicht völlig vor ihr verſchloſſen iſt, ſich von ſelbſt entzünden, und in eine wahre Flamme ausbrechen. Etwas ähnliches ſcheint mit einigen Arten der Steinkohlen vorzüglich derjenigen zu geſchehen, welche beſonders fett und rusartig ſind, ſobald die Luft ſie einigermaßen berührt. Ich glaube,

daß dieſer leztere Fall ſich eben ſo häufig findet als die Entzündung durch Kieſe. Allein die Steinkohlenſchichten brennen langſam fort, ohne Explosionen zu machen, wenn nicht eine andere Urſache hinzu kommt. Dieſe ſcheint im Waſſer zu liegen, welches in Dämpfe verwandelt wird, die nun vermöge ihrer Elaſticität, jene ſchreck- lichen Auswürfe halbgeſchmolzener Materien veranlaſſen. Oft ſcheint dieſes Waſſer vom Mee- re herzurühren, welches manche Vulkane in der Nähe beſpült, oft aber auch von den Schneemaſſen, welche jene Gebürge bedecken, oft zufällig von einem Erdbeben, welches der Waſſermenge mit den Steinkohlen Gemeinſchaft giebt. Die Ba- ſaltberge enthalten ungemein häufig Steinkoh- lenlager, daher trifft man den Baſalt ſehr oft unter den vulkaniſchen Producten an, ſo wie man umgekehrt vulkaniſche Producte in Baſalt- bergen einzeln findet, weil ſie durch ein brennen- des Steinkohlenlager gebildet wurden, welches aber eigentlich niemals ein wahrer Vulkan war. wir haben keinen Grund die Baſaltmaſſen für vulkaniſche Producte zu halten, ſie entſtanden wahrſcheinlich auf dieſelbe Art, als Schiefer u. ſ. w. ſie wurden am Ende der erſten, oder in dieſer zweyten Epoche durch Waſſer, gleichviel ob See- oder andere Waſſer herbey geführt, die Materie derſelben bildete ſich durch Verwitterung der höhern Gebürge, und da wo der Baſalt in Granit übergeht, ſcheint gar keine Veränderung

des Ortes vorgegangen zu ſeyn. Ihre jetzige innere und äußerej Geſtalt erhielt der Baſalt erſt ſpäter durch langſame Veränderungen im Gebürge, wenigſtens müſſen wir dieſes als Problem annehmen.

Aber das ganze vormalige feſte Land wurde in der dritten Epoche mit einem Ocean überſchwemmt. Dieſes beweiſen die Kalkberge mit verſteinerten Seethieren, welche ſehr oft auf die Schiefer = Baſalt= und andere Berge der Thonlage aufgeſetzt ſind. Dieſer Ocean muß eine beträchtliche Höhe gehabt haben, weil man in der Schweitz und in andern Ländern Verſteinerungen von Seethieren in beträchtlichen Höhen antrifft, woraus ſich ſchließen läßt, daß alle niedrigere Länder und Berge gleichfalls mit dem Meere bedeckt waren. Vielleicht ging dieſes Meer ſelbſt über die höchſten Berge, denn die Kalkdecke dieſer hohen Spitzen könnte gar wohl ſpäter abgeſchwemmt ſeyn, auch iſt es gar nicht nöthig, daß das Meer allenthalben Spuren ſeiner Gegenwart zurückgelaſſen habe. Woher dieſe ungeheure Ueberſchwemmung gekommen, wo dieſes Meer geblieben ſey, läßt ſich auf keine Weiſe auch nur wahrſcheinlich angeben. Man mag darüber ſo viele Hypotheſen entdeken als man will, man wird nichts als Träume herausbringen, die von keinem Nutzen ſind, weil man unzählige darüber erſinnen kann. Der Gegen-

ſtand iſt zu groß, als daß es uns möglich ſeyn ſollte, durch Erfahrung wahrſcheinlich herauszubringen, wie dieſe Begebenheiten geſchehen konnten.

In dieſem Meere wurden nun die Korallenberge die Schalthierhaufen gebildet, welche noch jetzt die Hauptmaſſe unſerer Kalkberge ausmachen. Die Verſteinerungen ſind in manchen Bergen ſo häufig, daß ſich kaum eine Stelle angeben läßt, wo ſie ſich nicht finden. Es war daher kein ganz zu verwerfender Gedanke von Buffon, daß alle Kalkberge aus Gehäuſen der Seethiere entſtanden wären. Man findet zwar in manchen Bergen dieſer Art keine Spur von Verſteinerungen, aber können nicht dieſe Thiergehäuſe ſo zerſtört ſeyn, daß man ſie jetzt nicht mehr unterſcheiden kann? Wir finden ja Verſteinerungen genug, von denen ſich ſchwer beſtimmen läßt, ob ſie wirkliche Verſteinerungen oder Kalkſpate ſind. Allein ich will damit nicht Buffons Meinung in ihrer größten Strenge behaupten, beſonders da man die Kalkerde den Steinarten der urſprünglichen Berge beygemengt findet, und manche Kalkberge Ueberreſte jener Gebürge ſeyn können.

Man braucht nicht anzunehmen, daß dieſes Meer allein Kalkberge hervorgebracht habe. Es traf Granit und Thon an, es konnte alſo leicht geſchehen,

hen, daß es dieſe Materien, wie noch jezt die Flüſſe, mit ſich führte und an einem andern Orte abſezte. Daher entſtanden nun Sand- und Thonberge, ſo wie Sand und Thonſchichten, und es läßt ſich erklären, warum die Kalkſchichten mit jenen oft abwechſeln, oder ſich unter ihnen befinden.

Das Meer verließ, wahrſcheinlich nach und nach ſeine vorigen Stellungen, und das jezige feſte Land wurde gebildet. Landſeen blieben zurück, und bahnten ſich endlich Wege, wodurch ſie ausfloſſen, die Ströme irrten ungewiß umher, änderten ihren Lauf ſehr oft, ehe ſie ſich ihr jeziges Bette eingruben. Dieſe Veränderungen der Oberflächen waren im Anfange dieſer Epoche viel häufiger und beträchtlicher, als jezt. Noch ändern die Flüſſe beſonders in unbebauten Gegenden ihren Lauf, führen Erde oder Geſchiebe mit ſich, erniedrigen die Berge und erhöhen die Ebenen. Vulkaniſche Explosionen machen, daß neue Berge und Inſeln entſtehen. Die Felſen verwittern und ſtürzen ein, Quellen miniren die Berge, und bringen ſie ebenfalls zum Sinken, Steinkohlenflöze brennen weg, und rauben den Bergen ihre Grundlage. Mit einem Worte, es giebt eine große Menge von auffallenden Urſachen, welche die jezige Geſtalt der Erde beſtändig ändern. Manche Gypsberge, manche Berge von Kalktuff ſind ohne allen Zweifel in

neuern Zeiten durch den allmäligen Niederſchlag aus dem Waſſer entſtanden.

Man findet an vielen Orten Knochen von Landthieren, Bären, Löwen, Elephanten, und Rhinoceroſſen, ja von großen Landthieren, deren Originale nicht mehr vorhanden ſind. Sie finden ſich in Höhlen, oder bloß unter der Dammerde, nicht wie die Verſteinerungen von Seethieren in der Mitte dichter Berge, und zwiſchen jenen Seethieren. Doch ſcheinen die Knochen von Wallfiſcharten ob dieſe gleich Seethiere ſind, mit jenen überein zu kommen. Alle jene Knochen ſind wohl einzelnen Ueberſchwemmungen zuzuſchreiben, welche entweder die Thiere an den Oertern ihres Aufenthalts tödteten und dort ließen oder nach und nach in andere Gegenden führten. Pallas hat auf eine glückliche Art erklärt, wie die Elephanten und Rhinoceros-Knochen nach Sibirien und das nördliche Europa gekommen ſind, ſie können von dort durch partiale Ueberſchwemmungen in andere Gegenden übergegangen ſeyn. Ließe ſich ohne Annahme größerer Revolutionen wahrſcheinlich machen, unſre gemäßigte Zone ſey vormals heiß geweſen, ſo brauchte man auch jene noch immer beträchtliche Ueberſchwemmungen und Revolutionen nicht.

Veränderungen, welche unſere größte Aufmerkſamkeit verdienen, wie ich oben ſchon erinnert habe, gehen im innern der Erde vor. Das Waſſer durchdringt die Rinde derſelben, ſo weit wir ſie kennen, auch die Luftarten ſchleichen ſich durch Rizen und Spalten in die Tiefe, die ganze Maſſe der Erde iſt erwärmt, es fehlt alſo nicht an Mitteln, welche mannichfaltige Verbindungen und Zerſetzungen veranlaſſen und befördern können. Wir kennen einige chemiſche Operationen, wo die Körper im flüſſigen Zuſtande mit einander gemengt worden, aber die, wobey die Körper nicht völlig flüſſig ſind, wozu eine längere Zeit erfördert wird, kennen wir nicht. Die Wärme entfernt unaufhörlich feine Theilchen aus den Körpern, denn faſt alle Körper haben einigen Geruch, dieſe Theilchen verbinden ſich und bilden erſt nach beträchtlicher Zeit ein merkliches neues Product. Dieſes geſchieht auch im innern der Erde. Dort wo zwey Steinarten einander nahe liegen, entfernt die Wärme beſtändig Theilchen von beiden Seiten und verknüpft ſie mit einander, es entſtehen nach und nach ganz neue Producte, und obgleich Jahrhunderte darüber verfließen mögen, ſo iſt es doch möglich, daß eine Steinart ſelbſt in ihrem innern ganz und gar verändert werde. Wir haben überdieß nicht den geringſten Grund irgend eine Materie für einfach anzunehmen, wir müſſen ſie vielmehr aus Beſtandtheilen zuſammengeſetzt halten und dieſe

aufſuchen. Ueberhaupt wir müſſen jeden Körper ſo betrachten, als laſſe er ſich noch jetzt durch Zerlegung und Verbindung in andere Materien verwandeln, und aus dieſen wiederum bilden.

Ich habe meine Gedanken über die Entſtehung der Mineralien, und der Erdrinde, welche daraus beſteht, kurz aus einanderſetzen wollen, ohne viele Beweiſe und Beyſpiele anzuführen, wie es auch der Raum nicht verſtattete. Aus dem hier geſagten bitte ich zu berichtigen, was ich zu meiner Anleitung zur geologiſchen Kenntniß der Mineralien, und näher zu beſtimmen, was ich im erſten Stücke dieſer Beyträge geſagt habe. Ich erinnere nochmals, daß alles in der Naturgeſchichte nur Hypotheſe ſeyn kann.

Nicht weniger Hypotheſenvoller iſt die Naturgeſchichte der organiſchen Körper, ja hier fehlen uns auch die wenigen Thatſachen, welche in der Geſchichte der Erde und Foſſilien die Nachforſchung leiten können. Es kommen hier zwey Fragen vor. Welche war die urſprüngliche Form der jetzt bekannten Gattungen, machten mehrere derſelben vormals eine Gattung, oder machte eine jetzige vormals mehrere Gattungen aus? Ferner wie entſtanden zuerſt die Gattungen der organiſchen Geſchöpfe?

Die

Die erſte Frage iſt vorzüglich bey der Gattung des Menſchen ſelbſt, bey den Gattungen der zahmen Säugthiere, der nutzbaren Pflanzen u. a. d. gl. oft wiederholt werden. Wir wiſſen aus mannichfaltigen Erfahrungen, daß zufällige Aenderungen, das Clima, die Lebensart, Bildungen hervorbringen können, welche ſich forterben und dem Scheine nach neue Arten erzeugen. Es kommt alſo darauf an, dieſe zufälligen Gattungen von den urſprünglichen zu unterſcheiden. Vorzüglich hat es die Speculation der Naturforſcher beſchäftigt, welche urſprüngliche Form die zahmen Gattungen hatten, die nirgends mehr wild gefunden werden.

Iſt der Neger von dem Europäer ſpecifiſch verſchieden? Dieſe Frage hat wie ich ſchon oben erinnert ſehr verſchiedene Bedeutungen. Man kann ſie ſo nehmen, daß ſpecifiſch ſich bloß auf eine Art bezieht, und man fragt, ob der Neger ſich durch mehre auffallende Kennzeichen von dem Europäer unterſcheide, worauf die Antwort nicht anders als bejahend ausfallen kann. Sie heißt ferner, ob beyde zu einer Gattung zu rechnen ſind, ob beyde Formen durch zwangloſe Fortpflanzung aus einander entſtehen können, und dann muß man den Neger und Europäer ebenfalls zu zwey verſchiedenen Gattungen rechnen. Es iſt kaum zu glauben, daß ohne Zwang (welchen hier auch die Vernunft der Natur auflegen

kann) eine Begattung zwiſchen beyden vorgehen werde, und man hat kein zweifelfreyes Beyſpiel, daß eine Negerform von einem Europäer, und umgekehrt erzeugt ſey, es entſtehen von beyden zuſammen beſtändig Baſtarde. Allein da es eine Menge Mittelbildungen zwiſchen dem Neger und Europäer giebt, ſo iſt es wohl beſſer, bloß die äußerſten Grenzen in der Menſchenbildung zu bezeichnen, und die verſchiedenen Bildungen ſo zu betrachten, wiefern ſie ſich dieſer oder jener Grenze nähern, als verſchiedene Gattungen zu beſtimmen. Nimmt man aber zuletzt die Frage in naturhiſtoriſcher Bedeutung, ſo muß man ohne Zweifel alle Menſchenbildungen zu einer und derſelben Gattung rechnen. Den möglichen Veränderungen während einer langen Zeit durch äußere Umſtände laſſen ſich durchaus keine Grenzen ſetzen, und wir haben nicht den geringſten Grund zu läugnen, daß alle Menſchenformen von einer urſprünglichen abſtammen. Sobald dieſes aber iſt, befiehlt das Vernunftgeſetz alles, ſo viel als möglich auf eine Einheit zurückzuführen.

Dieſes Geſetz giebt uns überhaupt ein Regulativ für die ganze Naturgeſchichte. Wir müſſen z. B. die Hunde, die Obſtarten u. a. d. gl. ſo viel als möglich zu einer Gattung zurückführen, wir müſſen dieſes überhaupt mit allen verwandten Gattungen zu thun ſuchen. Linne's Gattungen im Pflanzenreiche ſind oft

ſolche naturhiſtoriſche Verſuche, Buffon that ein Gleiches im Thierreiche. Allein wir könnten, nachdem wir zuerſt verwandte Gattungen zu einer gebracht hätten, dieſe wiederum mit einander verknüpfen und ſo immer fort eine höhere Einheit aufſuchen. Wie weit dieſes gehen könne, läßt ſich nicht beſtimmen, ich ſehe hier wenigſtens keine Grenze. Freylich würden ſich bey der Ausführung die Hypotheſen, ohne welche kein Schritt in der Naturkunde geſchieht, ſo häufen, daß nun das Ganze mehr einen Roman ähnlich ſeyn würde.

Woher entſtanden aber zuerſt die Gattungen der organiſchen Körper? Es iſt vielleicht am beßten dieſe Frage gar nicht aufzuwerfen, die uns entweder zwingt, ganz aus der Natur herauszugehen und das erſte Paar der organiſchen Körper, einem Schöpfer zuzuſchreiben, oder eine generatio aequivoca zu geſtatten. Will man eine vollendete Naturgeſchichte liefern, ſo iſt es doch beſſer, das leztere Mittel zu ergreifen, als ſich durch das erſtere von der Natur ganz zu entfernen. Man kann dieſe generatio aequivoca ſehr einſchränken, wenn man auf die kurz vorher gedachte Art, die Gattungen ſo viel als möglich auf eine zurückbringt. Dem Hypotheſen ſcheuen Naturbeſchreiber iſt zu rathen, ſich gar nicht mit der Naturgeſchichte zu beſchäftigen, und deßwegen iſt es nöthig, ſie von allen andern Theilen

len der Naturkunde ſorgfältig zu unterſcheiden.

Ueberhaupt kommen wir ohne die zuletzt gedachte Hypotheſe in der Naturgeſchichte nicht aus. Wir finden zum Beyſpiel Pflanzen an einzelnen Stellen, die ſich weit umher nicht finden. Die Anemone alpina wächſt ſo viel ich weiß, auf dem Gipfel des Brockens in Niederſachſen allein, man trifft ſie nicht in Heſſen, nicht in einem Theil von Oberſachſen, ſondern zuerſt wiederum auf den ſächſiſch-böhmiſchen Gebürgketten an. Läßt ſich wohl erwarten, daß ſie von dorther durch den Saamen gerade auf den Brockengipfel ſollte gekommen ſeyn, ohne daß andere Stellen des Harzes wenigſtens damit bedeckt wurden? Mit manchen Flechten iſt es derſelbe Fall. Der Brocken war gewiß in der dritten Epoche unſerer Erde mit dem Meere bedeckt, denn es giebt Verſteinerungen in der Schweitz, an Oertern die höher als der Brocken ſind. Man wird alſo doch wohl nicht annehmen, daß dieſe Pflanze nachher dort erſchaffen ſey. Es läßt ſich alſo nur behaupten, ſie ſey durch eine generatio aequivoca oder aus einer andern Pflanze entſtanden, und im letztern Falle muß doch der Urſprung der letztern ebenfalls aufgeſucht werden, wo wir dann endlich auch auf einen zufälligen Urſprung gerathen müſſen. Wo waren ferner die Pflanzen, welche ſich bloß

auf

auf den Aeckern in Deutſchland finden, zu der Zeit als Deutſchland noch keine Aecker hatte. Man könnte noch eine Menge ſolcher Fragen aufwerfen, die man entweder gar nicht beantworten, oder auf eine der gedachten Hypotheſen zurückbringen muß. Aber auch alle Beyſpiele bey Seite geſetzt, bleibt dem Naturforſcher nichts übrig, als eine unmittelbare Schöpfung oder eine ſolche Zeugung aus unorganiſchen Körpern vermittelſt des Bildungstriebes in der Naturgeſchichte zum Grunde zu legen. Ich ſetze abſichtlich, vermittelſt des Bildungstriebes hinzu, um die gewöhnliche Vorſtellung von einer Zeugung durch Fäulniß zu berichtigen.

In meiner Inaugural Diſſertation, ſpecimen Florae Gottingenſis, ſagte ich: An ſemina advolant, an naturae propria vis ineſt, proferre plantas cuique ſolo proprias? Ein vortrefflicher Botaniker, den ich ungemein ſchätze Herr D. Uſteri, hat zu dieſer Stelle in ſeinem delect. opuscul. bot. eine ſehr nachdrückliche Anmerkung gemacht. Jene Abhandlung iſt naturhiſtoriſch im eigentlichſten Verſtande des Wortes, meine Erklärung dieſer Stelle habe ich in den vorigen gegeben, welche mich hoffentlich entſchuldigen wird. Aehnliche Erinnerungen habe ich oft erfahren müſſen, aber ich kann ſie meinen Beurtheilern nicht übel nehmen, da ich mich immer beſtrebte, eine Seite zu faſſen und feſt-

feſtzuhalten, aber gewöhnlich den Fehler be-
ging, dieſe Seite als die einzige vorzuſtellen.

Der Begriff von einer generatio aequivoca iſt ein bloßes Hülfsmittel zur Vollendung einer Naturgeſchichte, aber auſer dieſer nicht anzuwenden, hier gilt vielmehr Harvey's omne vivum ex ovo in der größten Strenge. Dieſer Ausdruck heiſſt nicht, alles lebendige müſſe nothwendig aus einem Eye entſtehen, das Gegentheil iſt vielmehr ſehr leicht möglich, aber wir müſſen es uns wenigſtens zur Aufgabe machen, für jede Gattung die Eyer zu erforſchen, und wenn dieſes Nachforſchen auch ſollte vergeblich geweſen ſeyn, ſo iſt es doch möglich, daß wir bey einer noch genauern Nachforſchung die Eyer entdecken werden. Nimmt man Harvey's Ausſpruch in dieſer Bedeutung, ſo wird man nichts dagegen einzuwenden haben, und er kann mit der Annahme einer generatio aequivoca ſehr gut zugleich in der Naturkunde beſtehen.

VI.

Phyſikaliſche Kosmographie.

Wir können zuletzt noch die Naturkörper nach ihren verſchiedenen Oertern, worinn ſie ſich neben einander finden, betrachten. Dieſe Lehre, welche hieraus gebildet werden kann, und die phyſikaliſche Kosmographie heißt, erlaubt wiederum verſchiedene Unterabtheilungen, welche ich ſchon oben angegeben habe. Von der Oſtrognoſie, und Meteorologie iſt hier nicht der Ort zu reden, von der Mineralogie iſt ſchon oben gehandelt worden. Es bleibt alſo nur noch eine Betrachtung der organiſchen Körper in dieſer Rückſicht übrig.

Wir haben bis jetzt nur ein Werk — Zimmermanns vortreffliche Thier-Geographie, welches ſich ausſchließlich mit dieſem Gegenſtande beſchäftigt. Es wäre zu wünſchen daß die Naturforſcher ſich mehr damit beſchäftigten, da Schriften dieſer Art nicht allein nützlich und wichtig, ſondern auch ſehr angenehm ſeyn würden. Man betrachtet die Naturkörper in dieſer Rückſicht auf eine doppelte Art, erſtlich nach dem Boden und zweytens nach dem Clima.

Der Boden wird entweder nur obenhin unterſucht, ob er ſumpfig, bergig, felſig, ob er

Wald

Wald', Feld oder Waſſer iſt, vorzüglich wenn von den Thieren allein geredet wird. Merkwürdig iſt es hier, wie die Natur die mannichfaltigſten Mittel anwendet, um mannigfaltige Geſchöpfe an einem und demſelben Orte leben zu laſſen. Der glatte Körper der Robben, Wallfiſche und Fiſche überhaupt iſt beſonders zum Aufenthalte im Waſſer eingerichtet, aber man darf dieſen Bau durchaus für kein allgemeines Erforderniß der Waſſerthiere anſehen. Es giebt runde Thiere, wie die Meduſen, eckige wie die Seeſterne, und andere ſolche Geſchöpfe im Waſſer, von denen man nie vermuthen ſollte, daß es ihnen möglich wäre zu ſchwimmen. Von jeder natürlichen Ordnung ſowohl der Säugthiere, als der Vögel ſcheint die Natur wie ich im erſten Stücke dieſer Beyträge erinnerte, einige Gattungen zu Waſſerthieren gemacht zu haben.

Wichtiger iſt die Beſtimmung des Bodens für die Pflanzen, und es iſt nöthig, ſie bey dieſen genauer zu machen, auch die Steinart anzugeben, worauf ſie ſich befinden. Außer dem Unterſchiede zwiſchen naſſen, ſumpfigen und trocknen Boden, macht der Kalkboden von den übrigen Arten des Bodens einen großen Unterſchied. Die Sandberge und Thonberge aller Art auch die Granitberge kommen in den Pflanzen, welche ſie hervorbringen, ſehr mit einander überein

ein, hingegen die Kalkberge weichen beträchtlich davon ab. Ich habe hievon in meiner oben angeführten Inauguraldiſſertation, ſo wie in einer Abhandlung in Uſteris Annalen gehandelt. Wäre es nicht gut, wenn die Floren, die zur Laſt der botaniſchen Litteratur ſo ſehr ſich angehäuft haben, und die oft nur einige wenige Bemerkungen oder neue Pflanzen enthalten, welche beſſer in einer unſerer botaniſchen Zeitſchriften ſich befänden, zu dieſem Zwecke, die Geburtsörter der Pflanzen genauer zu bemerken, angewendet würden.

Eine genaue Unterſuchung der Naturkörper im Bezug auf das Clima worin ſie ſich befinden, wird uns lehren, welchen Einfluß daſſelbe auf die Bildung derſelben haben kann. Beobachtet man beſonders die Pflanzen in dieſer Rückſicht, ſo wird man bemerken, daß ein heißeres Clima nicht ſowohl eine vollkommnere, eine mehr zuſammengeſetzte Bildung hervorbringt, ſondern nur die einzelnen Theile ungemein vergrößert. Es giebt in den warmen Gegenden rieſenhafte Gräſer, Zwiebelgewächſe in Menge, und ſelbſt die Palmen haben bey ihrem hohen Wuchſe einen ziemlich einfachen Bau. Die Wirkungen des Clima laſſen ſich nicht allein aus wirklichen Erfahrungen, ſondern auch aus den allgemeinen Betrachtungen ſchließen, welche man über die Geſchöpfe in gewiſſen Himmelsſtrichen anſtellt.

Ein Gegenſtand, welcher zum Theil zu dieſer Lehre, zum Theil zur Naturgeſchichte gehört, ſind die Wanderungen der organiſchen Körper. Doch dürfen ſie nicht wie die meiſten Gegenſtände der Naturgeſchichte, hypothetiſch behandelt, ſondern aus willkührlichen Beobachtungen beſtimmt werden.

VII.

Hülfsmittel der Naturkunde.

Ich komme nun zu einigen ſehr wichtigen Lehren, welche ich unter dem allgemeinen Namen der Hülfsmittel der Naturkunde begriffen habe. Manche derſelben ſind von einer ſolchen Wichtigkeit, daß ſich ohne dieſelben die Naturkunde nicht zu dem geringſten Grade der Vollkommenheit bringen läßt. Ich fange mit einem Theile an, deſſen Bedürfniß man ſchon ſehr lange gefühlt hat.

a) Das künſtliche Syſtem.

Alles was bisher geſagt worden iſt, dient zur Kenntniß der Naturkörper, allein wir dürfen die Erkennung derſelben nicht vergeſſen. Um

dieſe

dieſe zu erleichtern hat man ſchon ſeit langen Zeiten künſtliche Syſteme, gleichſam Regiſter der Natur errichtet, worin man jeden ſchon verzeichneten Naturkörper nach ſeinen Kennzeichen aufſuchen, und auf dieſe Art deſſen Namen und bekannte Merkwürdigkeiten erfahren könnte. So lange die Zahl der bekannten Naturkörper noch klein war, gab man ſich mit dieſer Eintheilung keine Mühe, man ſtellte das ähnliche, wenigſtens beym erſten Blicke ähnliche zuſammen, und ſchwankte überhaupt zwiſchen einer künſtlichen und natürlichen Eintheilung. So wie die Zahl der bekannten Naturkörper ſich vermehrte, ſah man ſich genöthigt, dieſes Syſtem, welches auf völlig willkührlichen Gründen beruhete, genauer zu machen, und man gieng nach und nach zu dem beſtimmtern Begriffe eines künſtlichen Syſtems über.

Alle Verbeſſerung der Naturbeſchreibung und des Syſtems iſt von der Botanik ausgegangen, und erſt ſpäter auf die Thiergeſchichte übertragen worden. Es ſey mir alſo erlaubt, die Botanik beſonders im Sinne zu haben, wenn ich hier zuerſt von dem künſtlichen Syſtem rede.

Seit den Bemühungen des großen Linné's iſt dieſer Gegenſtand, mit mehr philoſophiſchem Geiſte behandelt worden, als vormals, ja Linné, iſt wenn ich mich nicht irre, der erſte, wel-

cher das natürliche Syſtem von dem künſtlichen gehörig unterſcheidet. Sein künſtliches Syſtem ſcheint mir aber, ungeachtet es das Glück hatte, größtentheils angenommen zu werden, nicht der vorzüglichſte Theil ſeiner Verdienſte, um die Botanik. Linné ordnete und beſtimmte die Kunſtwörter welche die Merkmale der Pflanzen ausdrücken, zuerſt mit philoſophiſchem Geiſte, welche vor ihm ungemein ſchwankend und unbeſtimmt gebraucht wurden. Seine Namen waren geſchmackvoll und ausdrückend, er erleichterte die Naturkunde durch die Erfindung der Trivialnamen außerordentlich. Er ſuchte zuerſt, den Begriff von einer Gattung der von Tournefort ganz vernachläßigt war, genauer anzugeben, ob er gleich auf der andern Seite zu weit, und in das Gebiet der Naturgeſchichte überging. Hiezu kommen noch die vielen Beſchreibungen von Pflanzen, worin er ſeinem Grundſatze größtentheils getreu blieb, und das raſtloſen Beſtreben, ein vollſtändiges Naturſyſtem zu liefern. Dieſes ſind die wichtigen Verdienſte, welche Linné um die Naturkunde hat, und man kann behaupten, daß ſein Sexualſyſtem bloß dieſer Vorzüge wegen, nicht aber weil es an ſich vorzüglich war, den Beyfall der Gelehrten erhielt. Die größten Botaniker der damaligen Zeit, Haller, Gmelin, Hudſon, Scopoli u. a. m. gaben dem Sexualſyſtem ihren Beyfall nicht, nahmen es gar nicht, oder erſt dann an, als die

allge-

allgemeine Stimme dafür entſchied. Und dieſe allgemeine Stimme wurde durch die Vollſtändigkeit deſſelben, die Trivialnamen und die von Linné erregte Aufmerkſamkeit auf das Geſchlecht der Pflanzen hervorgebracht.

Man kann ein künſtliches Syſtem aus einem doppelten Geſichtspuncte betrachten, wie fern es bequem zum Aufſchlagen iſt, wie fern es dem natürlichen Syſtem ſich mehr oder weniger nähert. Linné ſcheint bey der Errichtung ſeines Syſtems auf die Wichtigkeit der Theile (die er noch überdieß zuerſt gehörig dargethan hatte) Rückſicht genommen zu haben. Allein hierauf darf man nicht ſehen. Die Theile ohne welche die Gattung nicht exiſtiren kann, ſind alle gleich wichtig, und man kann unter ihnen keinen Unterſchied machen. Man müßte alſo nicht weniger auf Wurzeln, Blätter u. d. gl. ſehen, als auf die Staubfäden und Staubwege.

Das Linnéiſche Syſtem war von ſeinem Erbauer noch beſtimmt, beiden Erforderniſſen, der Bequemlichkeit und dem natürlichen Syſtem Genüge zu thun, und dadurch hat es beide Zwecke verfehlt. Nur an einigen Pflanzen ſind die Staubfäden leicht zu erkennen, an andern iſt dieſes ungemein ſchwer, die Klaſſen Polygamia und Gynandria machen zum Theil dem Anfänger große Schwierigkeit, der contortarum

u. d. gl. nicht zu gedenken. Ueberdieß blieb Linné ſeinen Grundſätzen nicht getreu, es gehören, wie bekannt, eine Menge Pflanzen, mit eben ſo viel und mehrerm Recht in die Monadelphia, als Geranium, ja der größte Theil der diadelpharum iſt zu jener Klaſſe zu rechnen. An eine Einheit der Grundſätze, nach welchen auf numerus, proportio, ſitus zu ſehen wäre, iſt nicht zu gedenken, ſonſt müßten manche Pflanzen, welche die Staubfäden auf dem Kelche haben, von den übrigen Klaſſen getrennt werden, ſonſt müßte man eine Tridynamia, Pentadynamia u. ſ. w. errichten. Andere Mängel werden noch weiter unten vorkommen.

Nach Linné hat man manche Verbeſſerungen ſeines Syſtems verſucht. Man warf zuerſt die Klaſſen Gynandria, Monoecia, Dioecia, Polygamia weg, auch vereinigte man Zooſandria mit Polyandria u. ſ. w. Dieſe Veränderungen konnten in einer dreyfachen Abſicht geſchehen, man wollte das Syſtem einförmiger, bequemer, natürlicher machen. Das erſte wurde dadurch nicht erreicht, es blieben noch viele Klaſſen übrig, welche gleichfalls mußten ausgeworfen werden. Bequemer wurde das Syſtem allerdings dadurch, daß man die Klaſſe Polygamia wegließ, aber einige Monöciſten und Diöciſten ſind ungemein leicht, ja ſogar beym erſten Blicke zu erkennen. Ueberdieß gewann man an Bequemlich-

lichkeit nichts, weil man dieſe Klaſſen wiederum als Ordnungen einführte. Endlich wurde das Syſtem dadurch auch nicht natürlicher, da einige ganze natürliche Ordnungen in der Gynandria Monoecia und Dioecia enthalten ſind, welche nun vertheilt wurden. Ich habe ſelbſt verſucht dem Linnéiſchen Syſtem mehr Bequemlichkeit zu geben, dadurch daß ich Polygamia verwarf, in der Monoecia und Dioecia nur die Pflanzen aufführte, deren weibliche und männliche Blüthen auffallend von einander abweichen, die übrigen aber in die andern Klaſſen vertheilte, zu der Gynandria nur plantas orchideas zählte, auch die Polyadelphia wegließ. Ich bin noch überzeugt, daß ſich auf eine ſolche Art das Linnéiſche Syſtem noch am bequemſten machen laſſe. Ja ich gehe jetzt weiter. Wäre es nicht noch bequemer, wenn man die reinen natürlichen Ordnungen herauszöge, und beſonders aufführte, z. B. die Umbellenpflanzen, die Winkelpflanzen, die Gräſer u. a. m. Weil man dieſe leicht und ſchnell unterſcheidet, und nur die übrigen, welche nicht zu einer ausgezeichneten natürlichen Ordnung gehören, nach der Zahl der Staubfäden eintheilte? Iſt uns nicht Linné ſchon hierin vorgegangen dadurch, daß er eine große Anzahl plantas monadelphas mit Schmetterlingsblumen zur Diadelphia zählte? Und ſind nicht die Klaſſen Didynamia, Tetradynamia bloß aus Neigung ſich der natürlichen Ordnung zu nähern ent-

entſtanden? Gewiß, jeder wird fühlen, daß auf dieſe Art ein ungemein bequemes künſtliches Syſtem kann zu Stande gebracht werden. Mein Freund, Timan, that in ſeiner Flora megapolitana nicht Unrecht, daß er die Gräſer beſonders aufführte, nur wünſchte ich, daß er es mit andern ausgezeichneten natürlichen Ordnungen eben ſo gemacht hätte.

Der vortrefliche Botaniker, Ehrhart, wollte von den Linnéiſchen Klaſſen nur diejenigen beybehalten, welche von der Zahl der Staubfäden hergenommen ſind. Dann hätte das Syſtem allerdings an Einförmigkeit gewonnen, auch wäre es leichter geweſen, die Zahl der Klaſſen im Gedächtniſſe zu behalten. Doch dieſes gilt nur für den erſten Anfänger. In dem erſten Stücke dieſer Beyträge ſchien mir noch ein anderer Grund für dieſes Verfahren vorhanden zu ſeyn. Die Geſtalten der Theile gehen unmerklich in einander über, es kann alſo der Fall kommen, daß man zwey Klaſſen zugleich durchſuchen muß, aber dieſes wird nicht der Fall ſeyn, wenn man die Zahl zum Eintheilungsgrunde macht. Die Zahl würde alſo vor allen andern zu wählen ſeyn, wenn ſie nicht zu veränderlich wäre, wenn man nicht an einer und derſelben Pflanze zuweilen eine Menge Abweichungen dieſer Art gewahr würde. Man kann eine ſolche Pflanze zwar in mehrern Klaſſen aufführen, aber eben dieſes wird auch

zwin-

zwingen, mehrere Klaſſen durchzuſehen, und alſo nichts verbeſſert werden. Dieſe außerordentliche Unbeſtändigkeit der Zahl aller Theile, beſonders der Staubfäden, macht doch zuletzt jede Verbeſſerung des Linnéiſchen Syſtems von geringerm Nutzen. Es iſt alſo nichts übrig, als dieſes Syſtem ganz zu verwerfen.

Zwey vortrefliche Botaniker, die Herrn Medikus und Mönch ſcheinen von dieſer Wahrheit ebenfalls überzeugt zu ſeyn, beide haben ein anderes Syſtem, welches von dem Orte, wo ſich die Staubfäden befinden, hergenommen iſt, vorgeſchlagen, nud der letztere hat es ausgeführt. Allerdings iſt dieſer Character höchſt beſtändig, mir iſt kein Beyſpiel bekannt, wo er eine Abänderung erlitte. Aber bequem wird ein ſolches Syſtem nicht, es läßt ſich oft ſchwer beſtimmen, wo die Staubfäden befeſtigt ſind. Ueberdieß giebt es noch mehrere beſtändige Charactere, die man zur Errichtung eines künſtlichen Syſtems eben ſo gut wählen könnte, und da nun dieſes Syſtem nur deſto vollkommner wird, je natürlicher es iſt, ſo ſehe ich nicht ein, warum man nicht eine künſtlich natürliche Ordnung, etwa wie ſie Juſſieu geliefert hat, vorziehen ſollte. Indeſſen wird aus der Folge erhellen, wie ſehr ich Syſteme von der Art, wie Mönch geliefert hat, in gewiſſen Rückſichten ſchätze.

Ich kann nicht umhin, des großen Meiſterſtückes in der Botanik, des natürlichen Syſtems von Juſſieu etwas weitläuftiger zu gedenken, ein Werk von der ſeltenen Art, wo Fleiß mit Geiſt verbunden iſt. Dieſes Syſtem kann man als den erſten glücklichen Verſuch anſehen, das künſtliche Syſtem, auf das natürliche zu pfropfen. Nur folgende Bemerkungen ſcheinen mir hiebey nicht ganz zu überſehen. Juſſieu nimmt die Hauptabtheilungen ſeines Syſtems von der Zahl der Saamenlappen (cotyledones). Dieſe Zahl iſt nicht allein ſchwer zu finden, und an verſchiedenen Pflanzen noch ungewiß, ſondern muß auch immer in den Fällen, wo es getheilte Saamenlappen giebt, ſchwer auszumachen ſeyn. Ja von einer großen Menge Pflanzen muß man, auch nach Gärtners Bemühungen die Zahl nur muthmaßlich beſtimmen. Ich zweifele nicht, daß man ſtatt dieſes Characters, die Verknüpfung der Blätter mit dem Stamme mit demſelben Erfolge nehmen könnte. Weiter beſtimmt Juſſieu die Klaſſen nach der Gegenwart, der Ein- oder Vielblättrichkeit der Blume (corolla), ſo wie nach dem Orte, wo die Staubfäden befeſtigt ſind. Jene Charactere ſind ohne Zweifel unbeſtändig und unſicher. Wie viele Pflanzen giebt es nicht, wo die Blume in nordlichen Ländern, im ſchlechten Boden ausbleibt, ferner in wie viel Geſchlechtern ſind nicht die Blumenloſen mit andern vermengt? Eben ſo trift man ſehr ver-

verwandte Pflanzen mit einblättrichten und vielblättrichten Blumen an, wovon unter andern das Geſchlecht Trifolium ein Beyſpiel geben kann. Auch läßt ſich dieſes ſchon erwarten, da Theilung und Verwachſung im Pflanzenreiche von ſehr zufälligen Umſtänden herzurühren ſcheinen. Den Ort, wo die Staubfäden befeſtigt ſind, zu beſtimmen, braucht Juſſieu verſchiedene Kunſtgriffe, welche die ganze Lehre verwickelt und ſchwierig machen. Endlich häuft er bey der Beſtimmung der Ordnungen alle Kennzeichen, von welchen einige nur zuweilen vorhanden ſind, und deren ungeordnete Zuſammenſtellung die Unterſcheidung ſehr verwickelt und unbeſtimmt macht. Ueberdieß ſcheint er der Blätter als eines Eintheilungsgrundes doch zu wenig zu achten, und dem alten Vorurtheile, als liege das Weſen der Pflanze in der Blüthe, geheimen Beyfall zu geben.

Bey der Errichtung eines künſtlichen Syſtems, wie man es verlangen kann, muß nicht gar zu ſehr auf die Bequemlichkeit geſehen werden, ſo daß man alles übrige darüber aus den Augen läßt. Der Anfänger der Botanik wird nie dabey ſtehen bleiben, bloß die Klaſſen und Ordnungen kennen zu lernen, er muß auch Geſchlechter und Gattungen zu unterſcheiden wiſſen, ſich alſo auf manche Feinheiten einlaſſen. Nur ſo viel kann man von einem künſtlichen Syſtem

for=

fordern, daß die Kennzeichen der Klaſſen und Ordnungen unveränderlich ſind, damit man nicht nöthig habe, eine Pflanze in mehrern Klaſſen und Ordnungen oft zu ſuchen. Ferner dürfen die Ordnungen nicht zu groß ſeyn, damit das Aufſuchen der Geſchlechter in ihnen nicht zu beſchwerlich werde. Die ſynoptiſche Ordnung iſt bequemer zum Aufſchlagen, die ſyſtematiſche bequemer die Ordnungen im Gedächtniſſe zu behalten.

Nun iſt ein künſtliches Syſtem dann offenbar am vollkommenſten, wenn es am meiſten zur Kenntniß der Pflanzen und vorzüglich des natürlichen Syſtems beyträgt. Jenes kann durchaus nicht erreicht werden, wenn man eine Einförmigkeit in dem Eintheilungsgrunde beobachtet. Wenn man einen oder den andern Theil bloß heraushebt, und die übrigen aus dem künſtlichen Syſtem ausſchließt. Man ſollte alſo billig für jede Unterabtheilung einen andern Theil beſtimmen, ſo daß man alſo alle Theile müßte kennen lernen, wenn man irgend eine Art unterſuchen wollte. So nähme man etwa die Klaſſen von den Blättern und Stamme, die Ordnungen von der Infloreſcenz, die Familien von der Blüthe u. ſ. f. her. Um die Verſchiedenheiten der Theile zu beſtimmen, müßte man ſich des oben gegebenen Begriffs der Vollkommenheit bedienen, Kunſtwörter danach feſtſetzen, und auf ſolche Art

das

das künſtliche Syſtem zu einer Einleitung in das natürliche machen.

Hiedurch wird nun auf keine Weiſe verlangt, daß die Ordnungen oder Familien natürlich ſeyn ſollen in der gewöhnlichen Bedeutung des Wortes. Das natürliche Syſtem iſt wie ich ſchon oben erinnert habe, nur eine Idee, es läßt ſich auf keine Weiſe darſtellen, jeder Verſuch dieſes zu leiſten, kann nicht anders als gezwungen ausfallen. Man muß ſich die natürliche Ordnung in Gedanken bilden, und die Pflanzen mit dieſem Scheine vergleichen. Aber eine künſtliche Ordnung wie ich ſie oben angegeben habe, liefert die Beſtandtheile dieſes Ganzen, welches ſich zwar nun leicht zuſammenſetzen, wonach ſich aber nicht ſo leicht die Pflanzen ordnen laſſen.

Die Geſchlechter der Pflanzen ſind ganz unabhängig von jedem Syſtem, und es kann kein größerer Fehler begangen werden, als wenn man ſolche Dinge von einander abhängig macht, die keine Beziehung auf einander haben. Ich rede hier nämlich von den Geſchlechtern, ſofern ſie mit Namen belegt werden, nicht ſofern ſie bloß Unterabtheilungen der künſtlichen Ordnung ſind. Dieſe ſonderbare Veränderung der Geſchlechter und Namen nach jedem willkührlichen Syſtem hat eben die große Namenverwirrung hervorgebracht, wodurch die angenehme Botanik dem

Anfänger ſo unangenehm wird. Die Beſtimmung der Geſchlechter hat mit keinem Syſtem etwas zu thun, man müßte, wenn es die Noth erforderte, die Geſchlechter lieber abbrechen und an mehrern Orten ein Syſtem anführen, als das weſentliche nach dem minder weſentlichen ändern. Wie gut wäre es geweſen, wenn Linné dieſe Regel befolgt hätte, und nicht ſeines Syſtems wegen, Stellaria von Ceraſtium und Coreopſis Bidens von Bidens getrennt hätte, wozu ſich noch viele andere Beyſpiele ſetzen ließen.

Ich muß dieſen Vorſchlag zu einem Pflanzenſyſtem den Botanikern zur Prüfung überlaſſen, glaube auch nicht, daß die Ausführung ſehr ſchwer ſeyn möchte. Mit Medikus, aber ohne Linné's hohe Verdienſte verkleinern zu wollen, glaube ich, man müſſe das Sexualſyſtem endlich abſchaffen, und ich halte es für nöthig, daß die Naturforſcher ſich zur Errichtung eines andern vereinigen. Es würde mir ſehr angenehm ſeyn, wenn einige meiner Rathſchläge nicht ganz unbrauchbar ſeyn ſollten. Doch ich muß hier noch einer andern Art der künſtlichen Syſteme gedenken, welche von dem vorigen verſchieden, aber doch auf keine Weiſe zu vernachläſſigen ſind.

Um eine Pflanze nach dem vorigen Syſtem aufzuſuchen, muß man alle ihre Theile vor ſich haben, und dieſes iſt ſchon deßwegen ſchwer, weil

weil einige Pflanzen zu einer andern Zeit blühen, zu einer andern Blätter oder Saamen tragen. Ja man iſt oft nur im Stande einen Theil der Pflanze zu Geſicht zu bekommen. Wäre es nicht eine ungemein wichtige und nützliche Sache, wenn wir fähig wären, aus irgend einem einzelnen Theile das Geſchlecht oder ſogar die Gattung der Pflanze zu beſtimmen? Könnte dieſes nicht bey Giften und Arzneymitteln äußerſt nützlich ſeyn? Ueberdieß würden wir daraus lernen, in welcher Uebereinſtimmung die Geſtalt eines Theiles mit der Geſtalt des Ganzen ſtehe. Adanſon machte ſchon in ſeinen Familles des plantes künſtliche Syſteme nach einem jeden Theile, um zu zeigen, daß man noch eine Menge anderer Syſteme erdenken könne, die eben ſo natürlich und brauchbar, als das Linnéiſche Sexualſyſtem wären, worin er nicht Unrecht hatte. Aber dieſe Syſteme ſind nur flüchtig bearbeitet, und nicht einmal bis auf die Kennzeichen der Geſchlechter fortgeſetzt. Das vorzüglichſte Syſtem dieſer Art, welches wir beſitzen, iſt in Gärtners vortreflichem Werke de Fructibus & ſeminibus plantarum enthalten, wo ſogar die Kennzeichen der Geſchlechter bloß von der Frucht hergenommen ſind, welches ich bey den übrigen Syſtemen dieſer Art nicht finde. Vielleicht verwickelt es in unüberwindliche Schwierigkeiten, dieſes bis auf die Beſtimmung der Gattungen fortzuſetzen, obgleich dieſes ein Ziel wäre, welches wir zu erreichen

reichen ſtreben müßten. In dieſer Rückſicht ſind alle andere künſtlichen Syſteme, auch das jüngſt von Herrn Mönch angegebene, ungemein nützlich, ob gleich ſelten derſelbe Theil zur Unterſcheidung der Geſchlechter gebraucht iſt. So werden alſo die mancherley künſtlichen Syſteme zum größten Nutzen der Botanik mit einander beſtehen können, wenn nur, was faſt nie der Fall war, die Erbauer derſelben die Beſcheidenheit haben, die Namen der Geſchlechter nicht nach ihren Syſtemen ändern zu wollen.

Es wäre zu wünſchen, daß die Errichter der Syſteme ihren Plan vorher dem Publikum vorlegten, und deſſen Stimmen darüber hörten. Die Zeit des Herumtappens iſt vorbey, alles muß jetzt nach feſten Grundſätzen eingerichtet werden.

Was von den Pflanzen geſagt iſt, läßt ſich ſehr leicht auf das Thierreich anwenden. Ein künſtliches Syſtem nach allen Theilen, und wiederum verſchiedene künſtliche Syſteme nach jedem Theile werden hier gleichfalls erfordert. Jenes wird aber große Schwierigkeiten verurſachen, da wir nicht die geringſte Urſache haben, die innern Theile auszuſchließen. Wir werden uns daher fürs erſte mit Bruchſtücken begnügen müſſen. Aber auch hier muß es eine unverletzliche Regel ſeyn, die Geſchlechter und ihre Namen

men nach dem künſtlichen Syſtem nicht zu ändern. In der Klaſſe der Säugthiere und Vögel iſt dieſes weniger geſchehen, weil dieſe Thiere uns gleichſam zu einer natürlichen Abtheilung der Geſchlechter zwangen, in dem ſie der Beobachtung mehr dargeſtellt ſind, als andere weniger bemerkte Naturgeſchöpfe. Die Klaſſe der Amphibien iſt von Laurenti ſehr gut in dieſem Stücke behandelt, die Klaſſe der Fiſche hingegen hat nach Linnés gezwungener Eintheilung ſehr unnatürliche Geſchlechter erhalten, und es wäre zu wünſchen geweſen, daß der vortreffliche Ichthyloge Herr Bloch ſich weniger nach Linnés Syſtem hierin gerichtet hätte. In der Entomologie kann man dem Herrn Fabricius den Vorwurf machen, daß er durch ſein Syſtem die Geſchlechter doch hin und wieder zu ſehr gezwungen hat, ungeachtet es ſich nicht läugnen läßt, daß er im Ganzen der Natur mehr folgte, als Linné. Die Klaſſe der Würmer iſt, was die Geſchlechter betrifft, von Linné ſehr gewaltthätig behandelt worden.

Ich habe in dem zweyten Stücke dieſer Beyträge künſtlichnatürliche Ordnungen der Säugthiere geliefert, welche ich bis jetzt nur als Fragmente eines künftigen künſtlichen Syſtems anzuſehen bitte. Das innere dieſer Thiere iſt zum Theil noch ſehr unbekannt, und ununterſucht, daher kann man ſich faſt nur auf die beyden Theile,

le, welche die größte äußere Mannichfaltigkeit darbieten, die Zähen und Zehne, nebſt der Kopfbildung einſchränken, denn alle übrige äußere Merkmale haben jene nöthige Mannichfaltigkeit nicht. Etwas genaues beſtimmtes habe ich dort nicht geliefert, und ich ſehe die Mängel jener Arbeit ſelbſt ein.

Die Klaſſe der Vögel erlaubt faſt auch keine andere Beſtimmung nach äußern Kennzeichen, als noch Schnabel und Füßen, beſonders Zehen. Allein die Ordnung hat hier doch nicht ganz die Schwierigkeiten als in der vorigen Klaſſe, weil die Schnabelformen, ſo wie die Formen der Füße eine einzige ununterbrochene Reihe machen. Doch kommt hier noch die Zunge hinzu. In dieſer und allen folgenden Klaſſen konnte man auf Stellung der Augen, Naſenlöcher, Bedeckungen u. d. gl. ſehen, wenn nur nicht zu fürchten wäre, daß die Menge der Theile für ein künſtliches Syſtem zu groß würde. Doch es iſt hier der Ort nicht, über dieſen Gegenſtand mehr ins einzelne zu gehen.

Soll nun aber die künſtliche Ordnung eine Vorbereitung der natürlichen werden, ſo kann man in ihr durchaus keine andere Merkmale gebrauchen, als ſolche, welche von der Form hergenommen ſind. Wollte man intenſive Merkmale hineinmengen, ſo liefe man Gefahr nur

Ver-

Verwirrungen zu erregen. Aber dann bleibt noch ein Platz für die Diagnoſen übrig, bey welchen man Farbe, Geruch und alle Hülfsmittel gebrauchen kann. Dieſe Merkmale können aber nur bloß zur Unterſcheidung der Gattungen, und in manchen Fällen der Geſchlechter dienen, Klaſſen und Ordnungen darnach zu beſtimmen, wird eine unnöthige Mühe ſeyn. Die Diagnoſen wären das, was man differentia ſpecifica nannte, ein characteriſirender Auszug aus der Beſchreibung, und eine gleiche Bewandniß wird es mit den Diagnoſen der Geſchlechter haben. Auch laſſen ſich dieſe Kennzeichen ſehr gut anwenden, um die Geſchlechter in einer zahlreichen Ordnung, oder die Arten eines zahlreichen Geſchlechts aus einander zu finden. Sie ſind als Kunſtgriffe anzuſehen, die oft ſehr brauchbar ſind.

In der Mineralogie hat man bis jetzt noch kein eigentlich künſtliches Syſtem verſucht. Nach der Form der Theile, und als Vorbereitung zu einem natürlichen läßt ſich hier kein künſtliches Syſtem denken, aber es wäre gar nicht ſchwer nach dieſer oder jener Eigenſchaft die Mineralien in ein Regiſter zu bringen. Da dieſes ohne alle Schwierigkeiten iſt, ſo halte ich mich dabey nicht länger auf.

b. Geſchichte der Naturkunde.

Zu den wichtigſten Hülfsmitteln der Naturkunde gehört ohne allen Zweifel die Geſchichte derſelben. Durch ſie lernen wir vermeiden, was in Irrthümer ſtürzte, und aufſuchen was zur Wahrheit führt. Allein es iſt auch außerordentlich ſchwer, ſie zu irgend einer Vollkommenheit zu bringen, theils weil es uns oft an den gehörigen Nachrichten mangelt, theils weil die Menge der Gegenſtände ſo groß iſt, daß man ſie nur mit Mühe zuſammenfaſſen kann.

Man kann die Geſchichte der Naturkunde in die innere und äußere eintheilen. In der leztern ſieht man beſonders auf die äußern Umſtände, welche entweder der Naturkunde zum Vortheile oder zum Schaden reichten, auf das Schickſal, welches ſie bey verſchiedenen Völkern hatte, und auf die Art, wie ſie von ihnen geſchöpft wurde. Auch gehören hieher, die Biographien berühmter Männer, welche zu ihrem Fortgange etwas beytrugen, denn dieſe wurden zum Theil das, was ſie waren, durch jene äußere Umſtände.

Die innere Geſchichte beſchäftigt ſich bloß damit, wie man die verſchiedenen Lehrſäze in ein Ganzes verknüpfte, und wie man auf jene Lehrſäze kam. Sie kann alſo der äußern Geſchichte auf keine Weiſe entbehren, weil oft aus ihr

nur

nur erhellt, wie man auf gewiſſe Behauptungen kommen konnte. Dieſer leztere Theil der Geſchichte iſt unſtreitig für den Naturforſcher der wichtigſte, da hingegen jene mehr für den eigentlichen Litterator dient. Das beſte Mittel ihn zu bearbeiten, iſt, den Lehrbegriff der Naturkunde für verſchiedene Epochen aufzuſtellen und dann ſeinen Urſprung zu unterſuchen.

Die übrigen Hülfsmittel der Naturkunde als Litteratur und Kunſt des Naturforſchers kann ich hier übergehen, da ſich über ſie im allgemeinen nicht viel ſagen läßt, von der Philoſophie der Naturkunde muß ich aber einige Bemerkungen hieher ſetzen —

c. Philoſophie der Naturkunde.

Ich habe in dem vorigen die Naturkunde nur in ſo fern betrachtet, als die Kenntniß der Naturkunde der Gegenſtand und Zweck derſelben iſt, ich habe mich noch nicht darum bekümmert, ob man ſich derſelben zu einem andern Zwecke bedienen könne. Die Philoſophie der Naturkunde beſchäftigte ſich alſo bloß mit der Behandlungsart derſelben, wenn man ſie für ſich zum Ziele ſeiner Bemühungen macht. Unſere Kenntniß ſoll dann nicht allein ſo viel extenſive Größe ſondern auch intenſive Größe als möglich erhalten, wir wollen alle Naturkörper und dieſe ſehr genau

kennen lernen. Die ganze Behandlungsart muß alſo die Richtung haben, auf der dieſes am ſicherſten zu erreichen iſt.

Wir müſſen von den einzelnen ausgehen, und dann erſt zu den zuſammengeſetzten fortſchreiten, oder beſſer ausgedrückt, wir müſſen die Theile genau kennen, wenn wir das Ganze kennen wollen. Aber dieſes iſt noch nicht genug, wir müſſen auch jeden Theil für ſich zuerſt betrachten, ohne auf andere zugleich unſere Aufmerkſamkeit zu richten, weil die Fähigkeiten unſers Geiſtes nicht zulaſſen, mehrere Gegenſtände auf einmal genau zu faſſen. Selbſt dasjenige, was wir an einem Naturkörper oder deſſen Theile wahrnehmen wollen, muß vorher von allem andern genau abgeſondert ſeyn, damit wir gehörig beſtimmen können, was wir beobachtet haben. Die Hauptregel für die Behandlungsart der Naturkunde, wo dieſe für ſich Zweck iſt, muß alſo folgende ſeyn. Jeden Gegenſtand zu erſt einzeln, von allen andern abgeſondert zu unterſuchen und ihn dann nach Grundſätzen, die aus einer und derſelben Quelle kommen zu betrachten. Der größte Fehler iſt, wenn man verſchiedene Arten den Körper zu betrachten, mit einander vermengt, z. B. wenn man naturhiſtoriſche Begriffe in die Naturbeſchreibung überträgt, das künſtliche Syſtem mit dem natürlichen vermengt, die Merkmale der Form mit den Merkmalen der

Farbe

Farbe u. d. gl. miſcht, u. ſ. w. Dieſe Regeln fallen leicht in die Augen, aber man hat ſie deſſen ungeachtet äußerſt häufig aus den Augen gelaſſen.

Die einzelnen Theile müſſen dann auf eine mannichfaltige Weiſe zu einem Ganzen verknüpft werden. Ein ſolches Ganze das man ſelbſt aus ſeinen Theilen zuſammengeſetzt hat, iſt nun nach allen ſeinen Verhältniſſen bekannt, die hingegen mit Mühe und nie vollſtändig gefunden werden, wenn man willkührlich das Ganze faßt, und die Theile deſſelben rhapſodiſch aufſucht. So entſteht das natürliche Syſtem in der Naturbeſchreibung. Wir befolgen in dieſer Behandlungsart die mathematiſche Lehrart, welche von Puncten anfängt, dann zu Linien und Flächen fortgeht, und endlich durch bloßes Verknüpfen das große aber ſichere Syſtem der Geometrie aufführt.

So viel als möglich habe ich in dem vorhergehenden dieſen Weg von dem einzelnen zum zuſammengeſetzten zu zeichnen geſucht, ich habe mich beſonders beſtrebt, die Vermengung der verſchiedenen Grundſätze zu verhüten, und allenthalben einheimiſche Principien (principia domeſtica) empfohlen. Jetzt nun noch einige Worte, von der Behandlung der Naturkunde zu andern Zwecken, als wo ſie ſelbſt dieſen Zweck ausmacht.

Dieſe Zwecke können nun zwar ungemein mannichfaltig ſeyn, laſſen ſich doch aber im allgemeinen in drey Klaſſen theilen als, 1) Zwecke, bey denen bloß das ſinnliche Bedürfniß des Menſchen zum Grunde liegt, 2) äſthetiſche, 3) teleologiſche Zwecke. Die erſtern legen den Grund zur Medicin, Oekonomie und zu ähnlichen Lehren. Es läßt ſich über ſie nichts allgemein beſtimmen, ſondern jeder für ſich fordert eigene Mittel und Wege, durch welche er erreicht werden kann.

Das Vergnügen, welches uns die Betrachtung der ſchönen Formen in der Natur gewährt, verdient unſere größte Aufmerkſamkeit. Dieſes iſt es eigentlich, welches uns zuerſt jene Naturforſcher geliefert hat, die große Aufopferungen machten, um ihre Lieblingsbeſchäftigung die Naturforſchung zu befriedigen. Ohne ſie wäre gewiß Naturkunde niemals, beſonders die Naturbeſchreibung zu der Vollkommenheit gelangt, worauf wir ſie jetzt ſehen. Der große Linné zeigt in ſeinen frühern Schriften, wie viel Eindruck die Naturkunde in dieſer Rückſicht auf ihn gemacht hatte. Wir müſſen ſo viel als möglich ſuchen alle Hinderniſſe, welche dieſem reitzenden Theile der Naturkunde entgegen ſtehen, wegzuräumen, damit dieſelbe nicht eines ihrer vorzüglichſten Beförderungsmittel verliehre. Nichts ſcheint mir in dieſer Rückſicht nöthiger, als

als die Naturkunde nicht ganz und gar von den ſinnlichen Zwecken abhängig zu machen, wie dieſes noch häufig geſchieht, und vor einiger Zeit noch mehr geſchah. Man antworte denen nicht, welche zu ängſtlich nach dem Nutzen dieſer Kenntniſſe fragen, man wird ſolchen, da ſie bloß auf die ſinnlichen Zwecke ſehen, doch nicht begreiflich machen, daß es noch andere Zwecke geben könne. Uebrigens muß ich es den eigentlichen Philoſophen überlaſſen, das Kapitel von Naturſchönheit genauer zu behandeln.

Ueber die teleologiſchen Zwecke empfehle ich meinen Leſern, das Hauptwerk in dieſem Fache, Kants Critik der teleologiſchen Urtheilskraft, welches überdieß reich an andern Bemerkungen über die Naturkunde iſt. Sie werden daſelbſt finden, mit welcher Behutſamkeit man teleologiſch urtheilen müſſe, ſie werden aber zugleich leſen, wie ſchätzbar, wie wichtig dieſe Art zu urtheilen ſey. Ich erinnere nur noch, daß man durch den Adel und Werth einer Teleologie ſich nicht dürfe verleiten laſſen, etwas von ihr in die Naturkunde zu bringen, wenn man nicht Verwirrungen machen will, aus denen man erſt eben dadurch gekommen iſt, daß man die teleologiſche Behandlungsart immer mehr bey Seite ſetzte. Die Teleologie muß für ſich und durchaus abgeſondert von der Naturkunde bleiben.

Zuletzt erinnere ich auch, daß ich manche dieſer Gegenſtände nur leicht habe berühren können, daß es meine Abſicht nicht ſeyn konnte genauer ins einzelne zu gehen. Ich wollte nur eine Ueberſicht der Lehren geben, welche man zur Naturkunde rechnen kann, und einige Gedanken über deren Behandlungsart liefern, deren Prüfung und Beurtheilung ich von andern erwarte. Beſonders iſt mir die Lehre vom natürlichen und dem darauf gegründeten künſtlichen Syſtem merkwürdig geweſen, und ich habe daher dieſen Gegenſtand beſonders ausgehoben. Ferner ſchien mir die eigentliche Beſtimmung und Trennung der Naturgeſchichte, nebſt den Lehren derſelben ebenfalls wichtig, um genauer abgehandelt zu werden. Das übrige iſt mehr beyläufig geſagt worden. Ein Gegenſtand, über die Lebenskräfte, iſt überdieß jetzt der Gegenſtand mancher Unterſuchungen geworden, und ich bin begierig den Ausgang der Verhandlungen unſerer Denker darüber zu erfahren. Die Beſtimmung des Geſchlechts (genus) in der Naturkunde empfehle ich den Naturforſchern vorzüglich.

VIII.

Einzelne Bemerkungen.

Es ſey mir erlaubt hier zuletzt noch einige ſpeculative Fragen, die Naturgeſchichte betreffend, zu unterſuchen, welche in manchen Rückſichten wichtig ſeyn können, ob ich es gleich nicht für nöthig hielt, etwas von dem oben geſagten darauf zu gründen.

Die Veranlaſſung hiezu giebt mir zuerſt eine Abhandlung des Herrn Bergrath Karſten in den neuen Schriften der Geſellſchaft naturforſchender Freunde zu Berlin erſter Band S. 228, welche zum Theil gegen meine Behauptung in dem erſten Stücke dieſer Beyträge, daß die Mineralien, die Kryſtallen ausgenommen, keine Individua ſind, gerichtet iſt. Es war mir außerordentlich angenehm, daß meine Behauptung die Veranlaſſung für Herrn K. wurde, ſeine Gedanken über dieſen Gegenſtand zu äußern. Die Naturkunde hat einem ſo vortreflichen Beobachter ſchon viel zu verdanken, und deſſen philoſophiſchen Kenntniſſe berechtigen uns zu noch größern Erwartungen.

Herr K. entſchuldigt ſich zuerſt gegen diejenigen, welche die Speculationen in der Naturkunde

kunde verwerfen. Man kann ihnen ganz kurz antworten, daß ſie nicht verdienen Naturforſcher zu heißen. Wir fragen bloß die Natur, ſie antwortet. Es kommt nicht darauf an, eine Erfahrung zu machen, es kommt darauf an, Erfahrungen zu verknüpfen und darzu wird Speculation erfordert. Die Alten wußten, daß man durch die Verdünſtung abkühlen kann, aber wie wußten ſie es? Die Speculation kann gemißbraucht werden, wenn man Erſcheinungen, die ſich nur durch die Erfahrung beſtimmen laſſen, a priori beſtimmen will, aber es gehört ſelbſt Speculation dazu, auszumachen, ob dieſes geſchehen ſey, und nicht geſchehen dürfe.

Herr Karſten unterſucht nun zuerſt, und zwar mit Recht, was Individuum heiße, er nimmt dabey die Erklärungen der Philoſophen zuſammen, und das bald gefundene Reſultat iſt, das Weſen des Individuums ſey in der möglichſten Beſtimmtheit aller Merkmale zu ſuchen. Nun fährt er fort, und beweißt, es giebt in der Mineralogie keine Arten und Gattungen, alſo — wird ſehr raſch geſchloſſen, ſind alle Mineralien Individuen.

Es läßt ſich ſehr leicht zeigen, daß Herrn Karſtens Begriff von einem Individuum auf keinen in der Erfahrung gegebenen Gegenſtand paßt. Da die Merkmale eines ſolchen, unendlich viele ſeyn

ſeyn können, ſo ſind wir nie fähig zur möglichſten Beſtimmtheit aller ſeiner Merkmale zu gelangen. Jener Begriff gilt nur von Gegenſtänden, die wir nach Begriffen willkührlich erzeugen, worin wir alles legen, was wir daraus ziehen wollen, und dann ſind die Ausdrücke, möglichſte Beſtimmtheit, alle Merkmale, überflüſſig. Herr Karſten hat ſich zu dieſem unanwendbaren Begriffe durch die turba Philoſophorum verleiten laſſen, welche er anführt. Es ſind nach dieſem Begriffe im Mineralreiche weder Arten, noch Gattungen, noch Individuen.

Die gleichfalls vom Herrn Karſten angeführte Erklärung, von einem Individuum, welche Herr Prof. Jakob in ſeiner Logik giebt, iſt offenbar für dieſe Wiſſenſchaft, die richtigſte. Das Object eines Begriffs, ſagt dieſer, das nur auf einen Gegenſtand bezogen wird, iſt ein Individuum. Hier iſt von einem logiſchen Object die Rede, wie man leicht einſieht, und dann kann jeder natürliche Körper, jedes Stück von ihm, ja ſogar jeder Character deſſelben ein Individuum werden. Die Logik hat mit den natürlichen Körpern nichts zu thun, es iſt ihr einerley, ob von einem ſolchen oder von einer ſeiner Eigenſchaften die Rede iſt. Jedes Foſſil, jedes Kennzeichen deſſelben läßt ſich allerdings als ein Individuum betrachten.

Dieſes iſt ſo offenbar, daß es auch nicht den geringſten Beweis bedarf. Redete ich alſo von

In-

Individuen, ſo verſtand ſich von ſelbſt, daß ich kein logiſches Individuum verſtehen konnte. Wirklich ſage ich auch in der Anleitung zur geologiſchen Kenntniß der Mineralien in der Vorrede, worauf ſich die Stelle im erſten Stücke dieſer Beyträge, wie ich nachher erinnere, bezieht, immer Individuum in der Mineralogie, in der Naturgeſchichte u. ſ. w. anzuzeigen, daß ich kein logiſches Individuum meine. Ich hielt dieſes zu offenbar, um es zu erinnern. Herrn Karſtens Vorwurf kann alſo nur ſo viel heißen: Du gebrauchſt den Ausdruck Individuum in einem andern Sinne, als er in der Logik gebraucht wird. Ich halte ihn für gegründet, ich könnte den Ausdruck aufgeben, die Folgerungen, welche ich daraus zog, bleiben nichts deſto weniger richtig, es kam nämlich darauf an, wie ſoll die Mineralogie behandelt werden. Entſchuldigen kann ich mich damit, daß die Naturforſcher unzählig oft von Individuen reden, z. B. ſagen, man müſſe von Individuen anfangen, wo ſie durchaus nicht das logiſche Individuum allein meinen. Ja, es ließe ſich vielleicht keine naturhiſtoriſche Schrift finden, wo der Verf. bey dem Worte Individuum ſich bloß das gedacht hätte, was Jakob dabey dachte. Daß der Begriff, wie ihn Karſten, Darjes, Baumgarten geben, ſich für keinen natürlichen Körper paßt, iſt ſchon oben geſagt worden.

Das

Das Individuum in der Naturkunde iſt aber ein Analogon des logiſchen Individuums. So wie dieſes durch den Verſtand als ein ſolches gebildet wird, ſehen wir dieſes gleichſam von der Natur als ein ſolches gebildet, an, eine Bemerkung, welche den Ausdruck Individuum hier ſo ſehr rechtfertigt, daß ich mich doch nicht entſchließen kann, ihn aufzugeben. Das natürliche Individuum iſt nämlich ein von allen andern Körpern durch ihm eigenthümliche Kräfte getrennter Körper. Dieſe Erklärung ſetzt voraus, daß der Körper gehörig von allen andern getrennt ſey. Ein Foſſil, welches in ein anderes, womit es im Gebürge verbunden iſt, übergeht, kann folglich kein Individuum heißen. Aber ſagt man mir, in dieſem Falle kann ich allerdings unterſcheiden, wo ein Foſſil anfängt, das andere aufhört. Dieſes gebe ich gern zu, wenn ihr, wie es leider oft geſchieht, das natürliche Individuum zu einem logiſchen macht, das heißt, ein Foſſil bloß nach einigen willkührlichen Kennzeichen beſtimmt, und wo dieſe aufhören, auch ſagt, das Foſſil höre auf. Und doch werdet ihr in Verlegenheit gerathen, wenn ein Kennzeichen nach dem andern aufhört, wie vielmehr wenn die unzähligen Merkmale in der Natur nach und nach aufhören.

Der Ausdruck getrennt geht in dieſer Erklärung bloß auf ein Unterſcheiden, weil ein Individuum mit andern zuſammenhängen kann.

Fer-

Ferner ſage ich, eigenthümliche Kräfte. Ein Foſſil welches durch eine Zerſtörung des Gebürges oder andere Zufälle, getrennt iſt, wie geſpaltene Steine u. ſ. w. iſt kein natürliches Individuum, eben ſo wenig, als das Cabinetsſtück, welches ich vom Felſen ſchlage. Auch nicht ein durch Austrocknung abgeriſſenes Foſſil, denn dieſes Austrocknen rührte von einer fremden Beymiſchung, der Feuchtigkeit, her.

Jetzt iſt alſo eben ſo klar, daß in der Mineralogie außer den Kryſtallen, keine Individua ſind, nämlich natürliche Individua. Ich danke übrigens Herrn Karſten, daß er mir die Nothwendigkeit dieſes Zuſatzes gezeigt hat.

Ich hatte geſagt, die Erde ſey ein Ganzes, Berge, Foſſilien, Ströme, Gletſcher, Luft u. ſ. w. ſeyn nur Theile davon. Herr Karſten ſagt hier: „Ohne Rückſicht nehmlich auf die Unſchicklichkeit des Durcheinanderwerfens ganz heterogener Dinge zu nehmen," das iſt abſprechend, und eine gelehrte Unſchicklichkeit. Ich betrachte die Erde als eine, unbelebte Maſſe, als ein Individuum, und dann ſind ja alle dieſe genannten Dinge, Theile der Erde. Was kann ich dafür, daß ein wichtiger Satz auffallend klingt. Aber Herr Karſten glaubt, ich verwechſele die arithmetiſche Einheit mit dem metaphyſiſchen Individuo. Wie könnte ich das? Ich werde ja

doch jedes Cabinetſtück als ein ſolches, eine Einheit nennen müſſen, aber ich nenne es kein Individuum. Nein, die Erde ſehe ich als ein regelmäßiges Gebilde, ein regelmäßiges Sphäroid, als einen, zwar im innern nachher veränderten, Kryſtall an.

Aber kommt es darauf an, den Begriff von einem Individuum genau zu beſtimmen? Der Rec. von Herrn Karſtens Abhandlung in der Jenaiſchen allgemeinen Litteraturzeitung meint es ſey nicht nöthig, der Begriff von einem Individuum ſey relativ, wie die Uebergänge, die Varietäten, die Entſtehung organiſcher und unorganiſcher Körper aus einander beweiſen, man könne es nehmen wie man wolle. Es iſt mir nicht möglich, etwas beſtimmtes bey dem zu denken, was der Rec. ſagt. So lange man bloß Beobachtungen häuft, kann man manches nehmen, wie man will, aber, wenn ein Syſtem errichtet werden ſoll, iſt es nicht ſo. Linné und Werner, die Reſtauratoren der Naturbeſchreibung halten nichts von dem Nehmen können, wie man will.

Der Nutzen jener Erörterung zeigt ſich ſogleich, wenn in der Naturbeſchreibung geſagt wird, man fange mit Individuen an. Nur in der Lehre von den organiſchen Körpern kann man leicht von natürlichen Individuen anfangen, will

man dieſes in der Lehre von den unorganiſchen Körpern thun, ſo iſt außer den vollkommenen Kryſtallen, nur die unorganiſche Maſſe, die Erde vorhanden, von der man anfangen kann. Die Mineralien ſind, wie ich jetzt gern nach Herrn Karſtens Sinne ſage, bloß logiſche Individua, fangen wir alſo mit dieſen an, ſo muß die Bearbeitung ganz anders werden.

Man kann dieſes als eine Ergänzung von dem anſehen, was ich oben geſagt habe. Es führt auf dieſelben Reſultate, und dieſe verſchiedenen Wege beweiſen deſto mehr für ihre Richtigkeit. Ich werde bey genauern Nachdenken überzeugt, daß die Behandlungsart der Mineralogie, welche ich in meiner Anleitung zur geologiſchen Kenntniß der Mineralien vorlegte, die richtigſte ſey, Fehler im Detail dort abgerechnet.

In der angeführten Abhandlung redet Herr Karſten von den Graden der Vollkommenheit der Foſſilien. Er bemerkt im Anfange, daß man Vollkommenheit in einem äſthetiſchen und moraliſchen Sinne gewöhnlich nehme, welcher hier nicht anwendbar iſt, und er nennt daher Vollkommenheit den Inbegriff derjenigen Eigenſchaften, welche die Ausbildung (und weſentliche Auszeichnung) der Foſſilien hervorbringen. In dieſem Sinne ſey es allerdings möglich, die

rela=

relative Vollkommenheit der Foſſilien nach gewiſſen feſtgeſetzten Maximen zu beurtheilen. Dieſe Maximen (Regeln) müſſe man aus der ſpecifiken Verſchiedenheit der weſentlichen äuſſern Kennzeichen entlehnen. Nun ordnet der Verf. die äußerlichen Kennzeichen, nachdem ſie mehr oder weniger für dieſe Beſtimmung wichtig ſind.

Ein Foſſil iſt ihm deſto vollkommener, je ausgezeichneter ſeine Kryſtalle, je einfacher ihre Grundgeſtalt, je geringer ihre Zahl iſt. Bey den übrigen äußerlichen Kennzeichen bemerke ich, daß der Verf. ein Foſſil deſto vollkommener nennt, je mehr es ſich in dieſer Rückſicht der Kryſtallenbildung nähert.

Es iſt mir ſehr angenehm, dieſen vortreflichen Mineralogen in der Hauptſache mit mir auf einerley Wege zu finden. Ich habe ſchon in meiner Anleitung zur geologiſchen Kenntniß der Mineralien die Kryſtallengeſtalt als die reine äußerſte Grenze angenommen, der ſich alle Foſſilien nähern, ich habe behauptet, man müſſe alle Foſſilien betrachten, wiefern ſie dieſer Kryſtallenbildung näher kommen. Des Ausdrucks Vollkommenheit habe ich mich hier nicht bedient, weil ich ihn für einen andern Begriff, der bloß auf die organiſchen Körper anwendbar iſt, aufbewahrte, indeſſen iſt er ſehr bequem. Regelmäßigkeit der

Bildung des Foſſils durch derſelben eigenthümliche Kräfte hervorgebracht, ſcheint mir aber hier mit Vollkommenheit gleichbedeutend, und die Erklärung des Verf. von Vollkommenheit befriedigt mich nicht. Ein Foſſil kann alle jene Eigenſchaften haben, welche Ausbildung hervorbringen, und doch durch äußere Umſtände gehindert werden, ſie zu erlangen. Doch es kann ſeyn, daß ich hier ſeine Meinung nicht ganz faſſe.

Der Nutzen der Aufſtellung eines ſolchen Begriffs, den Herr Karſten übergeht, iſt dreyfach. Man kann ihn in ein Princip verwandeln, um die Kunſtwörter der Oryctognoſie danach zu ordnen und aufzuſuchen, um ferner die Foſſilien, was ihre äußere Bildung betrifft, danach zu ordnen, und endlich, um zu beſtimmen, ob ein Foſſil ſich und ſeinen eigenthümlichen Kräften mehr oder weniger überlaſſen geweſen iſt, als es gebildet wurde. Doch zu den Betrachtungen über einzelne äußere Kennzeichen muß ich etwas hinzufügen.

Ich gebe dem Verf. zu, daß ein Foſſil deſto vollkommener iſt, je ausgezeichneter ſeine Kryſtalle ſind, je geringer die Zahl derſelben iſt, aber ich ſehe nicht ein, was die einfache Grundgeſtalt darzu beyträgt.

Die Durchſichtigkeit, beruhet auf einem, wir wollen es geradezu ſagen, unbekannten Ver-

hältniſſe zum Lichte. Ohne Durchſichtigkeit ſagt Herr Karſten, finde nur eine ſcheinbare Kryſtalliſation Statt, aber die Metalle erhalten doch eine wahre Kryſtalliſation.

Der Glanz, beſonders der innere, zeigt von der Vollkommenheit des Foſſils. Die Verbindung in jene glatten Blättchen iſt offenbar der Anfang zur Kryſtalliſation. In Rückſicht der äußern Oberfläche bin ich mit dem Verf. einverſtanden, ſo wie in Rückſicht der abgeſonderten Stücke, der Bruchſtücke und des Bruches.

Allein die Härte muß ganz ausgeſchloſſen werden. Wir wiſſen erſtlich im Grunde von ihrer Urſache, ihrem Zuſammenhange mit andern Eigenſchaften nichts. Geſetzt, ſie zeige eine innigere Verbindung der Beſtandtheile an, ſo gehört dieſe nicht hieher. Der Begriff von Vollkommenheit muß ganz allein auf Form gehen, ſonſt verliehrt er ſeine Beſtimmtheit, und iſt willkührlich zuſammengeſchmolzen. Eben dieſes gilt auch von dem eigenthümlichen Gewichte. Härte und Gewicht ſind intenſive Merkmale und von ganz anderer Art, als die extenſiven der Geſtalt.

Der Verfaſſer hält hierauf den Bergkryſtall für das vollkommenſte Foſſil, und nicht mit Unrecht wegen der Größe der Kryſtallen, ſeines Glanzes, und ſeiner beſtändigen Kryſtallform.

Allein wir haben keinen Grund, den Begriff von Vollkommenheit in der Mineralogie auf die erwähnte Art zu uſurpiren. Vollkommenheit im metaphyſiſchen Sinn heißt die Uebereinſtimmung des mannichfaltigen an einem Gegenſtande mit einem Zwecke. Der Begriff iſt alſo relativ, die Vollkommenheit iſt verſchieden, ſo wie der Zweck ſelbſt. Die Vollkommenheit, wie ſie Herr Karſten nimmt, iſt allerdings eine ſolche, wenn wir uns die Erlangung der eigenthümlichen Geſtalt als den Zweck der Bildung des Foſſils denken. Aber der Recenſent von Herrn Karſtens Abhandlung in der Jenaiſchen allgemeinen Litteraturzeitung hat ebenfalls Recht, wenn er behauptet, die größte Vollkommenheit eines Foſſils beſtehe in der größten Reinheit des Characters in der Reihe des natürlichen Syſtems. Hier denkt man ſich den Character eines Foſſils, (gleichſam ein Schema deſſelben) als den Zweck deſſelben. Eben ſo kann man ſich ein Miſchungsverhältniß abſtrahiren, dieſes als das Muſter, den Zweck des Foſſils anſehen, und die Foſſilien eines Geſchlechts oder einer Gattung deſto vollkommner nennen, je näher ihre Miſchung dieſen Verhältniſſen kommt. Daher ſagte ich in meiner Anleitung zur geologiſchen Kenntniß der Mineralien, Farbe beſtimme die Vollkommenheit des Foſſils, und ſie zeigt auch ſehr oft (freylich nicht immer) die größere oder geringere Menge von fremden Beymiſchungen an. Da alle

genann-

genannten Zwecke, nicht wirkliche, ſondern nur als ſolche gedachte Zwecke ſind, ſo kann man jede Vollkommenheit eines Naturkörpers in dieſen Rückſichten, ein analogon der metaphyſiſchen Vollkommenheit nennen.

Das Ende von Herrn Karſtens Abhandlung befremdet mich ungemein. Ich ſetze die Stelle hieher: „Eine einzige Einwendung würde ich unwiderlegt laſſen, da ſie das Ganze ſo gut, als der vorgetragene Fall trifft, wenn nehmlich jemand die Vorſtellung nur ſubjectiv gültig fände. Dagegen läßt ſich durchaus nichts gründliches erwiedern, indem der ganze Begriff der Vollkommenheit ſubjective ohne objective Realität iſt. Demungeachtet iſt die fernere Unterſuchung der aufgeworfenen Frage bloß deshalb um ſo weniger verwerflich, da alles, was wir von dem Zuſammenhange der Naturkörper prädiciren, nur eine ſubjective Vorſtellungsart bleibt, in der ſich in den Körpern ſelbſt, als ſolchen nichts findet, welches aber das Studium und die nähere Kenntniß derſelben theils erleichtert, theils befördert.“ Wie kann hier der Verf. alles, was wir von dem Zuſammenhange der Körper prädiciren, ſeinen Begriff von der Vollkommenheit der Naturkörper ſubjectiv nennen? Er bringt ja alles auf Begriffe, er legt dieſe Begriffe zur Prüfung vor, macht alſo offenbar Anſprüche auf ihre objective Gültigkeit. Er denkt doch wohl nicht an den

Unterſchied zwiſchen Dingen an ſich, und den Erſcheinungen, oder wie die Dinge im göttlichen Verſtande angeſchauet oder gedacht werden. Wir haben ja auf keine Weiſe nöthig, von dieſen philoſophiſchen Streitigkeiten Notiz in der Naturkunde zu nehmen, und ſie dienen nur bloß eine größere Dunkelheit zu veranlaſſen. Ich führe dieſes bloß in der Abſicht an, damit der Verf. den trägen Naturforſchern, welche nicht ſpeculiren wollen und können, die Entſchuldigung nicht in den Mund legen möge, daß alles bloß ſubjectiv ſey. Ich bin überzeugt, daß der Verf. daſſelbe denkt, was ich mir dabey denke, aber mir däucht, er bedient ſich hier des Ausdrucks ſubjectiv in einer ganz unzuläßigen Bedeutung.

Dieſen Unterſuchungen muß ich noch zuletzt einige Erinnerungen gegen einen gründlichen Recenſenten in der neuen allg. deutſch. Bibl. 16. B. S. 502 beyfügen. Aus ſeiner Recenſion erhellt, daß er nicht bloß die Abſicht gehabt habe, mich zu tadeln, und ſeine Bemerkungen ſind mir alſo ſchon in dieſer Rückſicht wichtig, wenn es nicht überhaupt die Pflicht eines Schriftſtellers wäre, auf die Erinnerungen eines Recenſenten Rückſicht zu nehmen. Der Recenſent erinnert zuerſt, ich habe die Nothwendigkeit der Naturgeſchichte zur richtigen Ueberlieferung des Nützlichen in der Oekonomie u. ſ. w. übergangen, und über die Bearbeitung der Naturgeſchichte in techniſch-praktiſcher

tiſcher Rückſicht finde man nichts befriedigendes. Ich glaube dieſe Erinnerungen nicht verdient zu haben, ich wollte ſo wenig über den Nutzen der Naturgeſchichte, als über ihre techniſch-praktiſche Behandlung etwas ausführliches ſagen, denn ich redete ja nur von der Leiter der Natur und dem natürlichen Syſtem, es kam nur darauf an, wie läßt ſich alle Anwendung der Naturgeſchichte im allgemeinen ausdrücken, und iſt das natürliche Syſtem auch für den, welcher bloß auf den Nutzen und die Anwendung der Naturgeſchichte ſieht, nützlich. Dieſes letztere darzuthun, denn Herr Medikus z. B. verwirft alle natürlichen Ordnungen, als Spielerey, mußte ich jene Bemerkungen voranſchicken; an einigen war hier genug, und es wäre ſogar eine unnütze Ausſchweifung geweſen, hierüber ausführlicher zu ſeyn.

Ich hatte geſagt, es finde allerdings eine Leiter der Natur Statt, wenn man ein Geſchöpf zwiſchen zwey andere geſtellt ſich denke, von welchen das eine vollkommner ſeyn müſſe, als das andere. Der Rec. ſetzt hinzu: „ſtehen nicht alle Naturkörper von allen Seiten mit andern in Verbindung, findet nur eine aufſteigende oder abſteigende Ordnung Statt, coexiſtiren nicht mehrere Körper neben einander, als auf einander?“ Der Rec. hat mich hier falſch verſtanden. Ich will dadurch nicht den Begriff eines Netzes widerlegen, ich erinnere, daß dieſer letztere nur ein

unbeſtimmtes rohes Bild der Stuffenfolgen ſey und daher näher beſtimmt werden müſſe. Er iſt alſo eigentlich keiner Widerlegung fähig. Allein wenn ich einen beſtimmten Begriff von Vollkommenheit vorausſetze, wenn ich alles an einem Naturkörper in Rückſicht auf dieſen Begriff betrachte, ſo kann in dieſem Verſtande das einzige Reſultat meiner Unterſuchung nur ſeyn, dieſer Naturkörper iſt mehr, weniger oder eben ſo vollkommen als ein anderer, und es kann in dieſer Hinſicht offenbar nur eine Leiter der Natur, nur eine Stuffenfolge geben. Sobald wir uns einen Naturkörper in Verwandſchaft mit mehrern denken, ſo ſehen wir nur darauf, daß er in einigen Stücken mit dieſen in andern mit jenen mehr übereinkomme, wir ſehen nur auf einzelne Theile, nicht auf den ganzen Körper, deſſen Form wir durch den einzigen Begriff der Vollkommenheit beſtimmen. Der Rec. ſetzt noch hinzu. „Freylich iſt es eine andere Sache in unſern Syſtemen, wo man in einer für uns natürlichen Reihe die Arten unter den Gattungen (nicht Geſchlechtern) und dieſe unter den Ordnungen u. ſ. w. auf einander folgen läßt. Natürliche Ordnung iſt alſo nur ein beziehender Begriff auf unſere Einſichten, und allerdings können wir, bey viel oder wenig Arten, ſchon anfangen eine für uns natürliche Ordnung zu machen, aber dieſe wird immer eine künſtliche bleiben.“ Ich kenne aber keine andere natürliche Ordnung, als eine

ſol-

ſolche, welche für uns gilt, was eine natürliche Ordnung an ſich ſey, iſt ja wohl nur eine leere Frage.

Die intenſiven ſowohl als extenſiven Merkmale ſcheinen dem Rec. in Rückſicht ihrer zufälligen Veränderungen nicht weniger Ausnahmen fähig, nur erſtere beſtimmter in ihren Abweichungen. Auf die zufälligen Veränderungen kommt es hier nicht an, und was der Rec. mit dem Beſtimmten in den Abweichungen ſagen will verſtehe ich nicht ganz. Ueber urſprüngliche und zufällige Form findet er ſich nicht vollkommen befriedigt. „Wer, ſagt er, eine Pflanze nur auf den Alpen oder an beyden Polen in ihrer kleinen Form beobachtet hätte, würde eine gröſſere derſelben Art auf der Ebene oder den Wendezirkeln näher, für zufällig größer halten, und das Ueberfluß nennen, was wir an der kleinen Mangel heißen.“ Dagegen habe ich nichts. Aber ich unterſchied nur die zufällige Form von der urſprünglichen deßwegen, weil ich jene aus den Formenreihen, die ich für jeden Theil aufzuſtellen hatte, ausſchließen wollte. Ich bekümmerte mich alſo nicht um die Formen, welche durch Ueberfluß oder Mangel von einander abweichen, und es war mir zu meinem Zwecke gleichgültig, welches man Ueberfluß oder Mangel nennen wollte, es kam nur auf die Art der Zuſammenſetzung an.

Der

Der Rec. lobt die Bemerkung, daß das unvollkommenſte Thier nicht mit der vollkommenſten Pflanze, ſondern gerade wieder mit der unvollkommenſten verbunden iſt. „Doch, ſetzt er hinzu, läßt ſich noch die Frage aufwerfen, ob der bemerkte Grad der Reizbarkeit an Spongia nicht mehr Annäherung und Vollkommenheit iſt, als die für uns vollkommen erſcheinende Pflanze; das nämliche gilt von der Reproductionskraft der conferva." Aber erinnert ſich der Recenſ. denn nicht, daß ich hier nur von der Form rede, daß ich den Begriff der Vollkommenheit nur auf die Form hier allein eingeſchränkt habe, und daß ich von der Verknüpfung der Lebenskräfte u. ſ. w. an einem andern Orte reden mußte. Eben daher, daß man auf alle Eigenſchaften der Naturkörper, oder vielmehr nach Belieben bald auf dieſe, bald auf jene ſah, rühren die vielen Verwirrungen die man in den Schriften über die natürliche Ordnung, Leiter der Natur u. ſ. w. findet. Bey dem Zuſammenfaſſen mehrerer Formen unter einem allgemeinen Blicke bemerkt der Rec. Lücken, und ſagt, man müſſe bey den Kryptogamiſten die Laubmooſe ausnehmen, welche ebenfalls deutliche Blätter zeigten. Daß der Rec. Lücken bemerkt, glaube ich ſehr gern, aber jenes Zuſammenfaſſen unter einem allgemeinen Blicke iſt gewiß die ſchwerſte Geiſtesoperation in der Naturkunde und was die Laubmooſe betrift, hat er ſehr recht, nur erinnere

ich

ich ſelbſt, daß ich die Kryptogamiſten fürs erſte bey Seite ſetzen wolle. Die Laubmooſe gehören unter die Pflanzen foliatione, inflorescentia, anthia explicatis, fructu completo, ſtehen zwiſchen den Gräſern und den übrigen Pflanzen in der Mitte, und kommen dem Haufen der coniferarum noch am nächſten.

Ferner ſagt der Rec. die Scheiden an den Gräſern ſind nicht mit den Knoten (geniculis) verwachſen. Ich muß ihm hier geradezu widerſprechen. Die Blattſcheide eines Graſes läuft an dem Halme herunter bis an einem Knoten, mit dem ſie verwachſen iſt. Hiervon wird er ſich an dem erſten beſten Graſe überzeugen können. Er ſetzt hinzu, viele ausländiſche Gewächſe haben einfache Blätter mit divergirenden Nerven, ſo rechtwinklich, als an folium compoſitum. Gewiß erinnert ſich der Rec. nicht, daß mein einfaches Blatt, beſſer meine Foliatio ſimplex nach meiner eigenen Erklärung ein Blatt ſey, das ſelbſt (nicht blos deſſen Blattſtiel oder Hauptnerve) eine Scheide um den Raum macht, welche an ihm herabläuft, und dann mit dem Knoten des Stammes verwächſt. Ein ſolches Blatt iſt, ſo viel ich weiß nur mit gleichlaufenden Nerven verſehen, und ich wünſchte, daß mir der Rec. nur ein einziges Beyſpiel vom Gegentheile nennte, von vielen kann die Rede gewiß nicht ſeyn.

Nach-

Nachdem nun der Rec. meine Widerlegung der Linneiſchen prolepſis plantarum und die Vergleichungen über Stamm Inflorescens, Blüthe gelobt hat, bricht er ſeine Recenſion ab. Alſo das Reſultat der ganzen Schrift bleibt er dem Leſer ſchuldig, und ich muß bedauern, daß verſchiedene andere Recenſenten es eben ſo gemacht haben. Es war nämlich folgendes. Es läßt ſich allerdings eine Leiter der Natur behaupten, wenn man auf eine gezwungene Art, den Grad der Vollkommenheit für die Totalform eines Körpers beſtimmt. Betrachtet man aber die Form eines Körpers, in wiefern er aus Theilen zuſammengeſetzt iſt, ſo wird man finden, daß die Natur alle Stuffen der Vollkommenheit mit einander verknüpft hat, daß aber diejenige Verbindungen, wo gleiche Stuffen verknüpft ſind, ſich am häufigſten finden. Es folgt hieraus leicht, es giebt in dieſem Sinne keine Leiter der Natur, und die natürliche Ordnung läßt ſich nicht darſtellen, doch dieſes Stück wird, hoffe ich, alles dahin gehörige deutlicher auseinander geſetzt haben. Ich füge alſo noch eine andere Bemerkung bey.

Ich habe oben die verſchiedenen Theile der Naturkunde angegeben, und die Unterſcheidung in Phyſiographie, Phyſiologie und Phyſiotropie gemacht. Ich darf wohl nicht erinnern, daß dieſe in der Relation der Erſcheinungen zu einander

der gegründet iſt, und daß wir in der Phyſiographie die Erſcheinungen zu einander wie Subſtanz und Accidens, in der Phyſiologie wie Grund und Folge, in der Phyſiotropie aber in Wechſelwirkung betrachten. Ich will hier noch einen andern Geſichtspunkt angeben, der, wie ich glaube, noch höher und mehr nach den Forderungen der Vernunft genommen iſt. Indem wir nämlich die Mannichfaltigkeit der Natur ſoviel als möglich auf eine Einheit zu bringen ſuchen, verfahren wir nämlich auf eine doppelte Weiſe. Wir beſtreben uns die Bedingungen der Erſcheinungen zu erforſchen, wir ſuchen Grundkräfte und für dieſelben Geſetze auf, aus welchen ſich unter den gegebenen Umſtänden die Erſcheinung herleiten läßt. Dieſes Verfahren iſt allerdings dasjenige, welches uns die größte Befriedigung gewährt. Aber in den wenigſten Fällen iſt es uns möglich, dieſes zu erreichen. Wir wollen nur die Mannichfaltigkeit der Formen im organiſchen Reiche nehmen. Wie ſind wir im Stande, wenn wir auch den Bildungstrieb zum Grunde legen, die Mannichfaltigkeit der Formen daraus herzuleiten, wie können wir erklären, warum unter dieſen Umſtänden ein gegebenes und nicht ein andres Geſchöpf entſtehe? Daher bleibt uns nichts übrig, als eine andere Einheit hervorzubringen, eine Einheit, die ſich bloß auf Aehnlichkeit der Erſcheinungen, auf gewiſſe Begriffe von denſelben gründet. Wir ſuchen eine Generalkraft auf,

welche

welche weder zur Erklärung noch Beſtimmung der Erſcheinungen dient, aber dafür einen allgemeinen Ausdruck für die Verſchiedenheit derſelben giebt. Der Bildungstrieb iſt ein Beyſpiel dieſer Art, er iſt eine Generalkraft, welche dieſe unerklärlichen Erſcheinungen der Bildung organiſcher Körper unter einem Begriff zuſammenſtellt.

Die Phyſiographie erforderte alſo eine Behandlungsart der Naturkunde, nach der letztern, die Phyſiologie nach der erſtern Art. Die Phyſiotropie könnte dann ſowohl phyſiographiſch ſeyn, ſoferne die Veränderungen aus einem Syſtem nicht erklärlich, ſondern nur nach gewiſſen Capiteln zuſammenzuſtellen ſind, als phyſiologiſch, ſo ferne nämlich die Veränderungen aus einigen Gründen zu erklären ſind. Dieſe Verwechſelung der Geſichtspuncte veranlaßt manchen Streit unter den Gelehrten, welcher füglich könnte beygelegt werden. Ein Verfaſſer trägt ein phyſiographiſches Syſtem vor, und ſein Beurtheiler verlangt ein phyſiologiſches.

Die oben angegebene Tabelle aller der Momente, worauf bey der Beſchreibung der Form zu ſehen iſt, kann noch auf eine andere Weiſe eingerichtet und etwas erweitert werden, wo ſie zur Anwendung brauchbarer iſt. Ich will dieſe Einrichtung hieher ſetzen, erinnere aber,

daß

daß der Eintheilungsgrund eben derſelbe, wie oben, iſt.

Man betrachtet alſo zuerſt jeden Theil allein, und zwar

A. 1. Die Verknüpfung deſſelben mit andern Theilen.

2. Die Lage deſſelben im Verhältniſſe mit andern Theilen.

B. 1. Die Größe des Theiles,

2. Die Figur deſſelben,

a. Die Zuſammenſetzung deſſelben.

b. Der ganze Theil in Vergleichung mit geometriſchen Körpern.

c. Der ganze Theil als eine Fläche betrachtet, und zwar

α. ſein Längendurchſchnitt,

β. ſein Querdurchſchnitt,

d. Die Oberfläche.

3. Die Richtung.

C. 1. Das Verhältniß in der Größe zu andern.

2. Das Verhältniß in der Richtung.

3. Das Verhältniß in der Verknüpfung und Lage.

4. Das Verhältniß in der Figur.

Wenn mehrere ähnliche Theile da ſind, ſo befinden ſie ſich a) einzeln, b) an demſelben Orte mehrere zugleich. Letztere unterſucht man nach ihrer Verknüpfung, Zahl, wechſelſeitigen Größe, wechſelſeitigen Richtung, und Aehnlichkeit der Figur. Allein mehrere ſolcher zuſammenſtehender Theile laſſen ſich auch als ein einziger anſehen, und dann hat man in beyden Fällen zu ſehen

a. auf den verſchiedenen Ort.

b. die verſchiedene Verknüpfung mit andern Theilen.

c. verſchiedene Rlchtung.

d. verſchiedene Größe.

e. verſchiedene Figur und zuletzt auf Stellung gegen einander, Zahl und Entfernung.

Ueberhaupt iſt zuletzt die verſchiedene Form zu verſchiedenen Zeiten, die Dauer, die Ordnung in welcher er nach andern Theilen entſpringt, zu bemerken. Bey ähnlichen Theilen muß man aufeben ſolche nur wechſelſeitige Momente Rückſicht nehmen.

Geologiſche
und
mineralogiſche
Bemerkungen
auf
einer Reiſe durch das ſüdweſt-
liche Europa, beſonders
Portugal.

Von

Heinr. Fr. Link,
Profeſſor zu Roſtock, und verſchiedener gelehrten Geſellſchaften
Mitgliede.

Roſtock und Leipzig,
in Karl Chr. Stillers Buchhandlung.
1801.

Beyträge

zur

Naturgeschichte

von

Heinr. Fr. Link,
Profeſſor zu Roſtock, und verſchiedener gelehrten Geſellſchaften
Mitgliede.

Zweiter Theil.

Roſtock und Leipzig,
in Karl Chr. Stillers Buchhandlung.
1801.

Einleitung.

Es iſt nöthig, in dieſer Einleitung die Erklärung einiger Ausdrücke voranzuſchicken, deren ich mich in dieſer Schrift oft bedient habe. Zuerſt bedarf das Wort Geologie ſelbſt einer Erörterung. In der Naturbeſchreibung betrachten wir die natürlichen Körper bloß nach ihren Verſchiedenheiten; in der Naturgeſchichte ſuchen wir die Veränderungen zu erforſchen, welche ihre Gattungen und Arten erlitten haben. Da wir ſie alſo einmahl für ſich, dann nach ihren Zeitverhältniſſen unterſuchen: ſo wird man leicht auf eine dritte Art kommen, die natürlichen Körper zu betrachten, nämlich, wie ſie ſich neben einander im Raume befinden. Dieſe Lehre, ſo fern ſie ſich bloß mit Körpern unſerer Erde beſchäftigt, will ich Geologie nennen. Sie unterſcheidet ſich von der politiſchen Geographie ſehr leicht, von der mathematiſchen dadurch, daß in der letztern nur von der Figur des Ganzen, und deſſen mathematiſchen Eintheilungen geredet wird.

Gewöhnlich ſetzt man an die Stelle der Geologie eine Menge von beſondern Lehren, deren Unterſcheidung zu manchen Zwecken gewiß nützlich iſt. Aber es ſcheint mir auf der andern Seite auch nicht ganz unnütz zu ſeyn, ſie wiederum unter einem allgemeinen Geſichtspuncte zuſammen zu faſſen. Die Trennung verſchiedener Lehren kann ihre großen Vortheile haben; ihre Verknüpfung nachher nicht weniger.

Ich muß meine Leſer wegen der mineralogiſchen Geologie auf den Verſuch einer Anleitung zur geologiſchen Kenntniß der Mineralien verweiſen, welchen ich ſchon 1790 zu Göttingen herausgegeben habe. In den Hauptſachen habe ich meine Meynung nicht geändert; Nebendinge, welche in den zehn Jahren, wo die Chemie große Fortſchritte gemacht hat, unrichtig befunden worden ſind, wird der Leſer ſelbſt berichtigen. Mineralogiſche Geologie nannte ich damahls die Kenntniß der rohen, ungebildeten Maſſen dieſer Erde; ein Begriff, der auf die eben gegebene Erklärung von Geologie zurückführt. Ein Foſſil hat nur dann ſeine vollſtändige Bildung, wenn es kryſtalliſirt iſt; in jedem andern Falle verhinderten es Nebenumſtände, dieſe Bildung anzunehmen. Kenntniß der ungebildeten (ungeſtalteten, nicht organiſchen, nicht kryſtalliſirten) Maſſen iſt nur dann möglich, wenn

man ſie neben und zwiſchen den Körpern, von welchen ſie umgeben werden, unterſucht.

Die Chemie iſt, als allgemeine Chemie, ein Zweig der Phyſik; als beſondere, ein Zweig der Naturbeſchreibung. Oryctognoſie läßt ſich als ein Zweig der Chemie anſehen. Die beſondere Chemie ſollte wie die Oryctognoſie behandelt werden; gute äußere Beſchreibungen wären auch für ſie von großem Werthe. Will man alle chemiſchen Producte für künſtliche Körper anſehen, ſo wird man den Unterſchied zwiſchen künſtlichen und natürlichen Körpern ganz entſtellen. Nur der Zweig der Oryctognoſie, welcher Kryſtalle beſchreibt, läßt ſich der Naturbeſchreibung organiſcher Körper ähnlich machen. Beide gehen dann von Individuen aus; ich verſtehe hier nämlich natürliche Individuen, das heißt, von der Natur als ſolche gebildete, nicht künſtliche, wozu ich freylich jeden Gegenſtand erheben kann.

Die Theile der Geologie wären: 1) phyſikaliſche Geographie, oder Beſchreibung der Oberfläche nach ihren natürlichen Abtheilungen — Seen, Flüſſen, Bergen ꝛc. 2) Meteorologie; 3) mineralogiſche Geologie oder Geognoſie; 4) und 5) botaniſche und zoologiſche Geologie. Ein Theil der Geognoſie iſt die mineraliſche Geographie, worinn man ſie nach politiſchen oder phyſikaliſchen, oder

auch mathematiſchen Eintheilungen der Erdoberfläche behandeln kann. Eben dieſe laſſen ſich auch auf die übrigen Theile der Geologie, den erſten ausgenommen, anwenden.

Die Geologie hat mir immer ein großes Vergnügen gewährt; ich habe auf meinen kleinern Reiſen durch Deutſchland beſtändig Rückſicht darauf genommen. Eine größere Reiſe durch Frankreich, Spanien, vorzüglich Portugal, den ſüdlichen Theil von England, welche ich mit dem Herrn Grafen von Hoffmannsegg zu machen das Glück hatte, vermehrte meine geologiſchen Bemerkungen anſehnlich. Beſtändig ſah ich auf die Folge der Gebirge, ihrer Stein-arten, und die Verſchiedenheit der Vegetation: und ſo entſtand dieſe Schrift.

Man erlaube mir, daß ich die Geologie ſorgfältig von der Geogonie, als einem Theile der Naturgeſchichte, abſondere. Da die Benennungen: uranfängliche Gebirge, aufgeſchwemmte Gebirge u. ſ. w., aus der Naturgeſchichte herſtammen, und, wie beynahe alles in der letztern Lehre, hypothetiſch ſind: ſo ſollte man ſie nicht ſo häufig gebrauchen, als wohl zu geſchehen pflegt. Es iſt weit bequemer und logiſch richtiger, die Gebirge nach den Stein-arten zu benennen und zu ordnen. Die Ausdrücke: Gebirge der Quarzlage, Thonlage, Kalk-lage, laſſen ſich genauer

genauer beſtimmen, und führen nichts hypothetiſches mit ſich. Auch iſt hier der Ausdruck Lage richtiger, als Formation, da dieſer ebenfalls mit der Naturgeſchichte in Beziehung ſteht.

Ein Gebirge nennt man überhaupt eine Menge von Bergen, ſo fern ſie mit einander in einer natürlichen Verbindung betrachtet werden. Stehen alle Berge deſſelben ſo mit einander in Verbindung, daß ſie durch gar keine, oder doch nur unbeträchtliche Ebenen getrennt werden, ſo rechnen wir ſie zu einer Gebirgskette. Sehr oft laſſen ſich an einer ſolchen Kette Hauptſtamm, Aeſte und Zweige unterſcheiden. Einen Bergzug nennt man mehrere Berge zuſammengenommen, deren Erſtrecken ſich durch eine Linie andeuten läßt; woraus folgt, daß ſie beträchtlich mehr in die Länge als in die Breite ausgedehnt ſeyn müſſen. Ein ſolcher Zug kann wiederum aus andern Zügen beſtehen, die zuweilen durch anſehnliche Ebenen getrennt ſeyn können.

Jedes Gebirge iſt aus dem Hauptgebirge, oder dem Kerne, und ſeinen Vorläufern zuſammengeſetzt. Eine Gebirgskette hat ihren Mittelzug, ihre Seitenzüge, und oft Nebenzüge, welche den Mittelzug nur auf eine kurze Strecke begleiten, zuweilen ziemlich weit davon entfernt ſind, und dann Vorläufer heißen. Der höchſte von dieſen Zügen verdient

dient den Namen des Hauptzuges. Wir ſetzen hier den Fall, daß alle jene Züge mit einander parallel fortgehen. Ein Gebirge ſendet aber oft Ausläufer in die Ebene, oder ſolche Züge, welche mit den übrigen nicht parallel fortgehen, ſondern einen Winkel machen, welcher ſich dem rechten nähert.

Die meiſten Berge laſſen ſich durch die Neigung zweyer Ebenen gegen einander am bequemſten vorſtellen: eine Vorſtellungsart, wobey freylich nicht an mathematiſche Genauigkeit zu denken iſt. Die Bergmaſſen, Bergpyramiden, und ähnliche Formen, welche man beſonders in den höhern Gebirgen antrifft, ſind hievon auszunehmen, und laſſen ſich nicht auf die gegebene Vorſtellungsart bringen. Man nennt die Linie, worinn ſich die beiden Ebenen, welche den Berg bilden, ſchneiden, den Rücken deſſelben, und die beiden Ebenen ſelbſt, ſeine Seiten. Oft aber ſind dieſe Seiten nicht flach; gewöhnlich ſind ſie gewölbt; und zuweilen trifft man auf ihnen Hervorragungen an, welche ebenfalls durch die Neigung zweyer Ebenen gegen einander entſtehen, den Rücken ſchneiden, und Kämme (criſtae) genannt werden können. Zuweilen ſind ſie von dem Rücken ſchwer zu unterſcheiden, wenn nämlich jener nicht viel länger iſt, als ſie. Man kann auch den Zug eines einzelnen Berges nach ſeinem Rücken angeben, und dann be-

deutet Zug eben ſo viel, als das Wort Strich in der unterirdiſchen Geographie; ſo wie der Ausdruck Fallen ſich hier ebenfalls auf die Neigung der Seiten anwenden läßt. Von den Seiten bedient man ſich eigentlich nur des Wortes ſteil; wenn der Rücken eines Berges ſteil herabgeht, ſo werde ich mich in dieſem Falle des Ausdrucks ſchnell abgeſetzt bedienen. Gedrängte Berge ſind ſolche, welche durch enge, nicht tiefe Thäler von einander getrennt ſind.

Dieſe Erklärungen wollte ich hier vorläufig machen; andre Ausdrücke werde ich da, wo ſie zuerſt vorkommen, genauer anzugeben ſuchen.

Ueber

Ueber die Bildung des ſüdweſtlichen Europa überhaupt.

Die vielen Landſpitzen gegen Süden brachten die beiden Geologen, Forſter und Pallas, zuerſt auf die Vermuthung, eine große Flut von Süden her habe dem jetzigen feſten Lande vorzüglich ſeine Bildung gegeben. Die Bildung von Europa iſt auch in dieſem Stücke von der Bildung der übrigen Welttheile nicht ſehr verſchieden; die meiſten Landſpitzen ſind gegen Süden und Südweſten gerichtet; das feſte Land erweitert ſich gegen Nord-oſten. Man müßte alſo annehmen, jene Flut, welche gerade von Süden kam, habe, wahrſcheinlich durch die weſtliche Küſte von Afrika gehemmt, eine Wendung gegen N.O. bekommen, die ſüdweſtlichen Spitzen dieſes Welttheils verurſacht, Großbritannien von Frankreich getrennt, und durch die Meerenge von Gibraltar ſich über die Länder ergoſſen, welche jetzt den Boden des mittelländiſchen Meeres bilden. Man muß geſtehen, daß dieſe Hypotheſe eine Menge von Erſcheinungen vortrefflich erklärt, und mit einander in Verbindung bringt.

Allein, ſobald man Erſcheinungen aus Urſachen erklären kann, welche noch jetzt wirken, iſt es nicht erlaubt, zu ſolchen großen Revo-

Revolutionen unſere Zuflucht zu nehmen. Alle Unterſuchungen hören mit ihnen auf, weil man, ſo viel man will, hinzudichten kann, da hingegen noch fortwirkende Urſachen zu den Gegenſtänden unſerer Beobachtung gehören. Man glaubte, es ſey nöthig, ſolche große Fluten anzunehmen, um die Menge von Elephanten- und Rhinocerknochen im nördlichen Sibirien zu erklären. Es iſt hier nicht der Ort, dieſe Erſcheinungen genau zu unterſuchen; man wird geſtehen müſſen, daß viele Urſachen in der Vorzeit jenen Gegenden ein ſanfteres Klima verſchaffen konnten, als ſie jetzt haben. Es bleibt immer auffallend, daß jene Flut nur Knochen von einigen wenigen Thier-arten herbeyſchwemmte; noch dazu von Thierarten, welche nicht eben die zahlreichſten in den heißern Gegenden ſind. Wie kommt es, daß Gazellenhörner, in Vergleichung mit Elephanten- und Rhinocerknochen, ſelten ſind, da doch dieſe Thiere in ungeheuren Heerden zwiſchen den Wendezirkeln gefunden werden? Iſt man überzeugt, daß die ſogenannten Elephanten- und Rhinocerknochen Thieren gehörten, welche ſich nicht in der Art von den jetzt bekannten Elephanten und Rhinocern unterſcheiden? Kurz, man wird jene Erſcheinung noch auf manche andere Weiſe, vielleicht eben ſo befriedigend, erklären können; man wird wenigſtens geſtehen müſſen,

daß

daß die erſte Erklärung ebenfalls nicht ohne alle Schwierigkeiten ſey.

Die Richtung der höhern und längern Bergzüge möchte wohl eine Erſcheinung ſeyn, welche wir nicht erklären können, ſo lange man ihren Urſprung ſelbſt nicht genau weiß; und auch wenn dieſer bekannt wäre, könnte die Urſache ihrer Richtung noch immer ſchwer zu erforſchen ſeyn. Ich will daher von dieſer ausgehen. Nimmt man noch an, das Meer habe ein beſtändiges Beſtreben ſich von Weſten nach Oſten zu bewegen, wenigſtens in den gemäßigten Zonen: ſo läßt ſich daraus die Bildung von Europa leicht herleiten.

Daß im europäiſchen Meere eine ſolche Strömung ſich befinde, beweiſen das Einſtrömen des atlantiſchen Meers in das mittelländiſche, und die häufigen Ströme von Weſten nach Oſten an der Küſte der Barbarey: Erſcheinungen, welche allen Schiffern, die nach jenen Gegenden fahren, bekannt genug ſind. Auch im Kanale zwiſchen England und Frankreich treibt die Flut, wenn man nach Weſten ſegelt, mehr zurück, als die Ebbe vorwärts zu treiben vermag. Es zeigt ſich ebenfalls im Sunde eine ſolche Strömung in die Oſtſee; und man wird es nicht ſonderbar finden, daß eine ſolche Bewegung in den Meerengen vorzüglich geſpürt wird.

Dieſe

Dieſe Strömung weicht in den nördlichen Theilen des atlantiſchen Meeres etwas von ihrer Richtung ab, und iſt mehr gegen Südoſten gerichtet. Auch dieſe Erſcheinung iſt den Schiffern bekannt genug. Bey einem heftigen Nordweſtwinde werden die Wellen am Ausgange des Kanals ſo hoch, daß Schiffer, welche nicht große Schiffe führen, ungern ſich dieſen hohen Seen ausſetzen. Man kann in den europäiſchen Meeren keinen ſchönern Anblick haben, als die hohen Wogen bey einem ſtarken Nordweſtwinde zwiſchen Cap Finis terrá und Oueſſant. Sie machen aber auch die Bay von Biscaya zu einem gefährlichen Meere; ſie bringen fürchterliche Brandungen am Eingange der nicht ſehr tiefen Häfen hervor, beſonders in dem Winkel um Bayonne und Bilbao. Ungeachtet aller künſtlichen Anſtalten iſt man doch zu St. Jean de Luz nie im Stande geweſen, die wilden Wellen dieſes Meerbuſens zu bändigen.

Die Urſache dieſer Erſcheinung ſcheint wohl nicht bloß darinn zu liegen, daß die Meeresfläche gegen Nordweſten ſehr ausgedehnt und ohne feſtes Land iſt, woran die Wellen ſich brechen können; denn ſonſt müßten die Wogen aus Südweſten an der Küſte von Portugal noch größer ſeyn. Allein auch hier kommen die höchſten Seen von Nordweſten. Es ſcheint vielmehr, als ob eine

andere

andere Strömung von Norden nach Süden, welche oft Eisberge in wärmere Meere treibt, vielleicht ſelbſt von dieſen Eismaſſen herrührt, die Richtung des weſtlichen Stroms etwas ändere.

Dieſes vorausgeſeʒt, läßt ſich annehmen, die Bildung des feſten Landes hänge urſprünglich von den größten Bergzügen deſſelben ab. Es müſſen alſo, überhaupt genommen, die längſten Bergzüge im mittlern und ſüdweſtlichen Europa eine Richtung von Nord-oſt nach Südweſt haben; und wo die Bildung des Landes von jener Zuſpiʒung nach Südweſten abweicht, müſſen andere Bergzüge vorhanden ſeyn, welche dieſes verurſachen. Die Gebirge waren nämlich die einzige Urſache, welche dem Eindringen des Meeres Schranken ſeʒen, und, wenn ich mich ſo ausdrücken darf, das feſte Land halten konnten. Betrachtungen über die Bergzüge in Europa werden dieſes alles beſtätigen, und werden die Vorſtellung, daß alles feſte Land nur eine Abdachung der Gebirge ſey, zu einer großen Wahrſcheinlichkeit erheben.

An die großen Bergketten, welche durch Oeſterreich, Schleſien, Ungarn, ſtreichen, und alle ſich vorzüglich von N.O. nach S.W. erſtrecken, will ich nur erinnern. Die Schweizer-alpen ſind als ein Gebirge anzuſehen, wo ſich mehrere Züge vereinigen, gleichſam ſchaa-

ren.

ren. Der Bergzug der Apenninen von N. nach S. beſtimmt die Geſtalt von Italien. Aehnliche hohe Berge verurſachen die griechiſche Halb-inſel. Schweden und Norwegen weichen von der Form der übrigen Länder in Europa ſehr ab; aber ein hohes, der Küſte nahes Gebirge in Norwegen widerſtand hier dem Eindringen des Meeres.

Die öſtliche Küſte von England iſt außerordentlich flach, und hat, bis auf eine ziemliche Entfernung vom Meere, keine wahre Berge, ſondern nur zuſammengeſchwemmte Hügel. Die weſtliche hingegen iſt nicht allein größtentheils felſig, ſondern hat auch in der Nähe des Meers ein anſehnliches Gebirge. Ueberdieß iſt dieſes Land gegen S.W. zugeſpitzt, und Cap Landsend ſowohl als Cap Lizard ſind ſteile felſige Ufer.

Die längern Bergzüge im mittlern Frankreich haben, wie ich oft und an vielen Stellen beobachten konnte, eine ſüdweſtliche Richtung. Ueberſieht man die Gebirge von Auvergne in einem Standpuncte, wo ſich die Züge entfalten, ſo bemerkt man deutlich den Zug von Puy de Dome gegen Süden, die längern Züge von Montd'or und dem Cantal gegen Südweſten gerichtet. Dieſes Gebirge verlängert ſich durch Limouſin, und behält immer dieſelbe Richtung bey; auch öffnen und verlaufen ſich alle Bergzüge gegen die Haiden von Bordeaux

und

und die Pyrenäen. Von den Alpen in der Dauphiné iſt dieſe Richtung ſchon bekannt. Ueberhaupt verengert ſich Frankreich gegen Südweſten; die bergigte Bretagne entſtellt etwas dieſe Form, und man kann ſagen, das Land würde ohne die Pyrenäen ein Vorgebirge bilden.

Das hohe pyrenäiſche Gebirge legt den Grund zur pyrenäiſchen Halb-inſel. Der gröſste Theil von Spanien, die Ebenen von Aragon, von Alt- und Neu-Caſtilien, ſind als Abſätze, ich möchte ſagen, als Terraſſen der Pyrenäen anzuſehen. Die Kälte im Winter, der niedrige Barometerſtand zu Madrid zeugen von der hohen Lage dieſer Stadt. Die Ebene von Alt-Caſtilien iſt noch höher, als die von Neu-Caſtilien; allenthalben wo man den Zug der Guadarrama-Gebirge paſſirt, ſteigt man auf der Südſeite beträchtlicher als auf der Nordſeite herab. Vom Meere an erhebt man ſich in Guipuscoa bis an die Grenzen von Alava; man kommt dort auf Berge, welche an der Nordſeite hoch und ſteil anfangen; man glaubt kaum an denſelben Bergen zu ſeyn, wenn man nach Alt-Caſtilien ſich begibt. Die Geſtalt von Spanien weicht etwas von der Zuſpitzung gegen Südweſten ab; aber ein anſehnliches Gebirge in Biscaya, Aſturien, Gallicien, beſtimmt hier die vorgezogenen Ufer; ein anderes in Catalonien,

Valen-

Valencia und Granada formt den ſüdlichen Theil des Landes. Die Richtung der mittlern Gebirge von N.O. nach S.W. iſt auffallend. Der Zug der Guadarrama-Berge, die Sierra del Pico, de Gata und die portugieſiſche Serra de Eſtrella fallen in dieſem Betracht auf, und alle Berge, welche den Tagus bis in Portugal begleiten, laufen mit dem erſtern Zuge parallel.

Die beiden portugieſiſchen Bergſtrecken, welche ich eben genannt habe, zeigen, daß eben daſſelbe auch von Portugal gilt. Eine andere, welche Algarvien ſcheidet, zieht ſich ebenfalls von N.N.O. nach S.S.W. Die Berge von Cintra, die Serra da Arrabida, der Gerez und Marão haben eine ähnliche Richtung. Ueberdieß iſt das weſtliche Ufer überall felſig; drey hohe felſige Vorgebirge erſtrecken ſich gegen S.W. Ein anſehnlicher Bergzug, den ich nach dem Porto de Moz benennen würde, geht in der Nähe des Meers von Norden nach Süden, gleichſam um hier die Richtung des Ufers zu beſtimmen.

Wir bemerken alſo in ganz Europa eine ſolche Bildung des feſten Landes, welche durch die Richtung der Gebirgsketten und das Eindringen des Meeres von Weſten nach Oſten ſehr wohl erklärt werden kann.

Die

Die freyen hohen Landſpitzen gegen Süden auf unſerer Erdkugel zeugen ebenfalls von einem Andringen der See aus Süden; es iſt aber wahrſcheinlich, daß die Aenderung der weſtlichen in die ſüdliche Richtung bloß von den freyen Meeren am Südpol, wo ſich kein feſtes Land befindet, und den dortigen ungeheuren Eismaſſen herrühre. Große Revolutionen anzunehmen, um dieſe Formen erklärbar zu finden, heißt den Knoten zerhauen, nicht auflöſen.

Phyſi=

Phyſikaliſche und mineralogiſche Geographie von Portugal.

Ich fange mit dieſem Lande, dem äuſſerſten in Europa gegen Weſten, an, da es mir vorzüglich genau bekannt iſt. Es iſt kein beträchtliches Gebirge dort, welches ich nicht geſehen und unterſucht hätte.

Entre Douro e Minho.

Der nördlichſte Theil des Reiches, die Provinz entre Douro e Minho, beſteht ganz und gar aus einer Menge von Bergzügen, welche beynahe parallel mit einander von O.N.O. nach W.S.W. ſtreichen, nur bald mehr, bald weniger, nach Norden und Süden abweichen. Beides geſchieht vorzüglich in dem nordweſtlichen und öſtlichen Theile der Provinz. Man kann alſo die ganze Provinz als ein einziges Gebirge betrachten. Die Thäler ſind ziemlich enge, und erweitern ſich nur gegen das Meer zu; wahre Ebenen ſieht man nirgends. Die gröſsten Flüſſe kommen aus Spanien, welches zeigt, daß das ganze Land in den nah gelegenen ſpaniſchen Provinzen höher liegt, wenn gleich einzelne Bergzüge und Bergſpitzen die ſpaniſchen an Höhe übertreffen mögen. Es iſt überhaupt die Höhe der ganzen Grund-

lage von der Höhe der einzelnen Züge, oder gar Bergkuppen, wohl zu unterſcheiden: man kann jene die Höhe des Bodens überhaupt nennen. Der höchſte Boden findet ſich in dem öſtlichen Theile der Provinz zwiſchen Faſe' und Noſſa Senhora do Porto, die höchſten Bergzüge im nordöſtlichen Theile um Montalegre.

Der höchſte Bergzug in dieſer Provinz und der zweyte am Range in ganz Portugal trit bey Montalegre in dieſes Land, begleitet den Rio Homem in ſeinem Laufe, und kettet ſich gegen den Cavado an niedere Züge. Er erſtreckt ſich meiſtens von Oſten nach Weſten, weicht zuletzt etwas gegen S. W. ab, ſchickt aber beträchtliche Ausläufer gerade gegen Süden. Man nennt dieſen Bergzug a Serra de Gerez, das Gerez-Gebirge (ſprich Sche-re's); bey den Alten hieß er Juresſus. Faſt alle Thäler deſſelben laufen von Süden nach Norden in die Höhe, und endigen ſich an dem Rücken, welcher dort Portugal und Spanien ſcheidet. Unter dieſen zeichnet ſich das Thal Caldas da Gerez, worinn ſich warme Bäder befinden, vorzüglich aus, ſowohl dieſer Bäder wegen, als auch, weil an der Oſtſeite deſſelben die höchſte Spitze des ganzen Zuges, der Murro de Burrageiro, liegt.

Der ganze Zug, wie die meiſten Berge in dieſer Provinz, beſteht aus Granit, und bildet

det felſige, zerriſſene, zackige Gipfel. An dem Murro und im Thale von Gerez iſt der Granit aus einem fleiſchrothen und gelblich rothen Feldſpat vorzüglich zuſammengeſetzt, zwiſchen welchem ſich hellweißer Quarz und bräunlich ſchwarzer Glimmer, letzterer in einer ſehr geringen Menge, befindet. An einigen Stellen zeigt ſich der Feldſpat in beträchtlichen Stükken, zwey bis drey Zoll lang und breit. In den höhern Gegenden, vorzüglich am Murro, findet man in den Klüften und Spalten Bergkryſtalle und Rauchtopaſe, zuweilen von ganz anſehnlicher Größe, und ſeltener, Amethyſten. An den niedrigern Ausläufern ſieht man zuweilen den Quarz in großer Menge, und man glaubt den Anfang eines Ganges zu bemerken; doch hat man noch keine Spur von Erz angetroffen. In dem Thale von Caldas, vorzüglich an den tiefern Stellen, zeigt ſich der Granit ſehr verwittert; der Feldſpat iſt daſelbſt zu einem weißen Thon geworden. Dieſe Erde findet ſich dort in ſo großer Menge, daß ſie vielleicht zu feinern Töpferwaaren mit Nutzen anzuwenden ſeyn möchte. Ein gelblich grünes Steinmark durchzieht hier nicht ſelten die Granitmaſſen; auch ſind ſie zuweilen auf eine beträchtliche Strecke mit Eiſen- ocher gefärbt. Hin und wieder liegen Stücke von einem ſchönen roſenrothen Quarz, wahrſcheinlich aus einem Quarzgange abgelöſet.

Nirgends ſieht man hier im höhern Gebirge Spuren von Schichten; die ganze Maſſe bildet auf einander gethürmte Felſen, an denen man deutlich die zufälligen Riſſe und Spalten wahrnimmt, wodurch ſie nach und nach von einander getrennt wurden. Sie ſcheinen nur dadurch, und weil ſie vom Regen abgerundet ſind, auf einander gehäuft; allein da, wo man ſie beträchtlich weit entblößt ſieht (es gibt ſenkrechte Abriſſe, viele hundert Fuß hoch), bemerkt man auch keine Spur von einer Anhäufung abgerundeter Felſenſtücke. Nur auf den niedrigen Bergen ſcheinen die Spalten der Felſenmaſſen und ihre Trennungen durch einen Granitgruß wieder angefüllt, welcher ſie ſehr trocken und unfruchtbarer macht, als das hohe, mehr zerſtückelte und durchwäſſerte Gebirge.

Es iſt alſo kein Grund vorhanden, welcher auf die Vermuthung bringen könnte, der Granit dieſes Gebirges ſey regenerirt, oder ſecundär; wenigſtens nicht in den höhern Theilen des Zuges. Man ſieht keine Spuren von Schichten, keine Gänge, die Vorberge ausgenommen, wo man doch nur dunkle, ungewiſſe Spuren wahrnimmt; man findet nur eine ſcheinbare, keine wahre Anhäufung von abgerundeten Maſſen.

An dem Fuße des höchſten Theiles dieſes Bergzuges, an einer ziemlich hohen Stelle

des

des Thales, welches von Süden nach Norden in die Höhe geht, entſpringen aus einem Granit, der keine Spuren der Regeneration trägt, vier warme Quellen. Die Wärme iſt ganz beträchtlich: ſie beträgt in einer faſt 40° Reaumur's; man bemerkt überdieß zwar ſchwache, aber doch deutliche Spuren von hepatiſchem Gas, ſonſt aber wenig andre Beſtandtheile. Wir waren nicht im Stande, eine chemiſche Prüfung damit anzuſtellen, und man wird dieſes entſchuldigen, wenn man in meiner Reiſebeſchreibung geleſen hat, wie ſchwer und unbequem es iſt, in dieſen Gegenden, wo man kein Fuhrwerk mehr antrifft, mit Gepäck zu reiſen. Wir tröpfelten etwas ſalpeterſaures Silber hinein, bemerkten aber faſt gar keinen Niederſchlag. Auch verlor das Waſſer in einiger Entfernung von der Quelle allen Geruch und Geſchmack ſehr bald.

Der Umſtand, daß dieſe warmen Quellen aus einem Granit entſpringen, welchen man für einen uranfänglichen oder urſprünglichen erkennen muß, ſcheint mir merkwürdig. Man nimmt gewöhnlich an, daß die warmen Quellen von Steinkohlenlagern ihre Wärme erhalten. Dieſes iſt hier gar nicht wahrſcheinlich, da man Steinkohlenlager unter einem ſolchen Granit noch nicht gefunden hat. Aber überhaupt iſt die Gegenwart einer brennbaren Materie unter dem Granit eine Erſcheinung, welche

mit

mit unſern bisherigen geologiſchen Vermuthungen nicht übereinſtimmt. Dolomieu allein hat ſich zu zeigen bemüht, daß alle Vulkane in Auvergne durch Granit ausgebrochen wären, und er ſetzt daher brennbare Materien im Innern der Erde unter dem Granit voraus. Seine Meynung wird durch die vielen warmen Quellen in Portugal, welche aus einem urſprünglichen Granit entſpringen, ſehr beſtätigt; und wirklich, wenn man die Producte aus Auvergne ſieht, wie man ſie vorzüglich ſchön in dem Cabinet des B. Beſſon zu Paris findet, ſo ſollte man wahrlich oft nicht zweifeln, Granit zu ſehen, der im Feuer gelitten habe. Es wird mir wirklich wahrſcheinlich, daß auch mancher Baſalt durch vulkaniſche Exploſionen verändert ſey, ungeachtet ich durch wichtige Gründe überzeugt bin, daß der Baſalt nicht ſo, wie er jetzt ſich findet, durch das Feuer gebildet wurde.

Es ſey mit dem Baſalt, wie es wolle, ſo ſehen wir doch offenbar, daß ſich unter dem urſprünglichen Granit Wärmeſtoff in Menge entwickeln könne, auf eine Art, die uns freylich noch ganz verborgen iſt. Es iſt möglich, daß alle warmen Quellen, welche auch aus andern Steinlagen entſpringen, doch einen tiefern Urſprung, und zwar unter dem Granit, haben. Wirklich ſtößt man auch auf große Schwierigkeiten, wenn man ſie von dem

Brande

Brande entzündeter Steinkohlenlager herleiten will. Waſſer in der Menge erhitzt, würde die brennenden Steinkohlen, deren Brand, nach allen Erfahrungen, ſo gar ſtark nicht iſt, verlöſchen; oder man müßte beſondere Deſtillir-Anſtalten im Innern der Gebirge annehmen welches noch größere Schwierigkeiten in der Erklärung verurſachen würde. Es iſt überdieß durch genaue Erfahrungen vorzüglicher Geognoſten ſehr wahrſcheinlich geworden, daß der Sitz des Heerdes in den Vulkanen ungemein tief ſey. Alles zuſammengenommen, muß man auf folgenden Schluß kommen: Es entwickelt ſich unter dem Granit eine Menge Wärmeſtoff; verurſacht die Vulkane, die warmen Quellen, und höchſt wahrſcheinlich auch die Erdbeben. Man bedenke, daß Portugal zu den Ländern in Europa gehört, wo die Erdbeben am häufigſten ſind, und die warmen Quellen in der größten Menge angetroffen werden. In dieſer Provinz ſieht man dergleichen bey Guimaraens und an mehrern Orten ebenfalls im Granit.

Steigt man die Berge hinauf, welche das Thal von Caldas de Gerez auf der Weſtſeite einſchlieſſen, ſo kommt man an ihrem weſtlichen Abhange auf eine hohe Berg-Ebene. Das Dorf Covide und der Flecken Villarinha do Furno liegen auf dieſer Ebene. Der Granit verändert ſich hier. Der Quarz iſt weiß und

röth-

röthlich; der Feldſpat weiß, oft aber ſchwarz-grau, und zieht etwas ins Hellblaue; der Glimmer iſt bald bräunlich ſchwarz, bald tombackbraun, bald meſſinggelb. Man ſieht auch hin und wieder Stangenſchörl, welcher auch wohl an andern Stellen dieſer Bergkette vorkommt. Ich bekam hier von einem Landmanne ein Prisma von Stangenſchörl, welches faſt zwey Zoll in der Länge hatte, und faſt einen Zoll dick war. Gegen den weſtlichen Abhang der Ebene liegt ein zarter Granitſand, zu großen Maſſen aufgehäuft, und es iſt mir ſehr wahrſcheinlich, daß abgeſchwemmter Granitſand und Granitgruß dieſe Ebene verurſacht haben. Auch ſind die Berge umher niedrig, und gegen die Ebene zum Theil verflächt. Man findet hier einzelne Quarzfelſen von beträchtlicher Größe, vorzüglich nahe beym Dorfe Covide. Sie ſind hellweiß, und geben einen ſchönen Anblick. An der nördlichen Grenze dieſer Ebene ſcheidet ein kleiner Berzug, die Serra amarella genannt, — offenbar ein Theil des Gerez — Portugal von Spanien. Die Berge ſind ſehr zerſtükkelt und felſig. Der Granit unterſcheidet ſich von dem Uebrigen dadurch, daß viel Eiſenocher und Eiſenrahm in ihm vorkommt.

Dieſes ſind die Manchfaltigkeiten eines Gebirges, welches wegen ſeiner anhaltenden Granitmaſſen wenig Abwechſelungen zeigt, und

und nur wegen der warmen Quellen merkwürdig iſt. Die Höhe ſchätze ich etwa auf 3000 Fuß über die Meeresfläche. Der Winter iſt noch nicht ſtrenge; doch fällt oft Schnee. Ueberall ſind die Berge durch Bäche wohl gewäſſert, gut angebauet, und geben vorzügliche Viehweiden. Die wilden Ziegen gehören zu den zoologiſchen Merkwürdigkeiten, und zeugen wenigſtens von den Wildniſſen dieſes Gebirges.

Alle übrigen niedrigen Bergzüge, welche in groſser Menge durch dieſe Provinz ziehen, auch die Hauptflüſſe — den Lima, den Cavado und andere — begleiten, beſtehen aus Granit, und haben nicht viel Merkwürdiges. Ueberall zeigt ſich der Granit in Felſen, auſſer bey dem Dorfe Cariſſe, nicht weit von O Porto, wo er nicht allein geſchichtet vorkommt, ſondern auch ſo kleinkörnig, daß er den Uebergang zum Sandſtein macht, indem auch der Feldſpat abnimmt. Die Berge an dem Ufer des Douro bey O Porto ſind aber granitiſch, wie die übrigen, und nicht geſchichtet. Der Feldſpat iſt oft weiß; auch der weiße Glimmer iſt hier, ſelbſt in beträchtlichen Stücken, nicht ſelten. Stangenſchörl kommt ebenfalls oft vor, ſo wie das gelblich grüne Steinmark. Am Ufer des Meeres iſt der Granit mit beträchtlichen Adern, die zuweilen einen Fuß ſtark ſind, von reinem unvermengten Feldſpat

ſpat durchzogen, welcher einen ſonderbaren Anblick gewährt. Die Farbe iſt röthlich weiß, fleiſchroth, oft mit etwas Blau gemengt. Ueberhaupt ſind die Quarz-, Feldſpat- und Glimmerſtücke ſo groß, daß man ihn eher für eine Breccia halten ſollte. Setzt man über den Strom bey O Porto, ſo zeigt ſich der Granit bald unter einer andern Geſtalt. Er iſt kleinkörnig, geſchichtet; der Feldſpat nimmt ab; kurz, er bildet das, was man ſecundären Granit zu nennen pflegt, und macht bald einem ſchiefrigten Sandſteine Platz.

Spuren von Gängen und Erzen ſind in dem nördlichen Theile der Provinz ſelten, im ſüdlichen und an den Ufern des Douro häufig. Um O Porto findet man Kupferkies und Malachit in dem Granit eingeſprengt, beſonders auf der ſüdlichen Seite des Stromes. Es iſt gar nicht zu zweifeln, daß man hier bauwürdige Gänge entdecken würde, wenn es für dieſes Land, dem es an Holze fehlt, von Nutzen ſeyn könnte. Die Regierung hat ſtrenge verboten, nach Erzen zu ſuchen; und niemand darf ohne eine beſondere Erlaubniß Mineralien ſammeln. Der Mangel an Gruben verhindert die Kenntniß des Innern des Bodens: man muß ſich begnügen, die Felſen zu unterſuchen, welche die Natur ſelbſt abgeriſſen hat; nur in den Gegenden, wo man nach Waſſer ſchürft, kann man etwas tie-

fere

ſere Blicke thun. Dieſes geſchieht auch hier bey O Porto: man treibt wahre Stollen beträchtlich weit in den Berg, um einen Bach herauszulaſſen. In einem ſolchen Stollen ſahe ich in einem geſchichteten Granit deutlich den Anfang eines Ganges, der höchſt wahrſcheinlich aus einem aufgeſchwemmten Granitgruß entſtanden iſt. Die Gang-art war Quarz, das Erz Kupferkies und Malachit.

Die Bergzüge des Landes öffnen ſich an den meiſten Stellen gegen das Meer zu nur wenig; die Thäler bleiben alſo dort auch enge. Sie werden zwar gegen daſſelbe niedriger, hören aber nicht ganz auf, ſondern endigen ſich mit ihren abgerundeten Gipfeln dicht am Ufer. Daher iſt die ganze Küſte felſig. Sie ſtellt aber keine abgeriſſene Felſenmaſſe dar, ſondern man ſieht die Felſen einzeln, bald mehr, bald weniger hoch und häufig, mitten im Sande des Ufers zerſtreuet. Nahe am Ufer ſteigt man ſogleich auf die unfruchtbaren dürren Berge, zwiſchen welchen die Bäche in ihren fruchtbaren vortrefflich angebaueten Thälern dem Ocean zuſtrömen. Dieſe nahen Bergzüge und das felſige Ufer widerſtanden dem Eindringen des Meeres von Weſten her, ungeachtet das portugieſiſche Ufer mehr einbüßte, als das galliciſche; eben daher auch die mehr zerriſſene Küſte.

Die

Die natürlichen Grenzen dieſer Provinz ſollten von N. nach S. der Minho, der Gerez und der Douro ſeyn, von W. nach O. das Meer und die Gegenden, wo die Bergzüge ſich mehr öffnen. In dieſem Sinne will ich die Provinz hier genommen haben, ungeachtet, politiſch betrachtet, noch ein kleiner Theil auf der Südſeite des Douro liegt.

Traz os Montes.

Die Grenzen dieſer Provinz ſind gegen Süden, und zum Theil gegen Oſten, der Douro, gegen Norden zum Theil der Gerez; übrigens aber bloß die politiſchen Grenzen von Spanien. Ein großer Theil der Bergzüge des Minho ſeʒt ſich in dieſe Provinz fort, öffnet ſich aber, läßt weite ausgedehnte Thäler zwiſchen ſich, und der Boden wird höher. Das Anſehen dieſer Provinz iſt daher mehr ſpaniſch: ſie iſt dürrer als die vorige, wärmer im Sommer, kälter im Winter. Gegen Braganza verwandeln ſich die Thäler beynahe in Ebenen. Die Berge ſind nicht mehr ſo granitiſch, ſondern beſtehen meiſtens aus Sandſchiefer. Sie haben alle eine Richtung von N.O. nach S.W., und begleiten vorzüglich den Strom, da hingegen in größerer Entfernung von dieſem die hohen Ebenen liegen.

Das höchſte und merkwürdigſte Gebirge in dieſer Provinz iſt die Serra de Marão, welches die Grenze zwiſchen dieſer und der vorigen Provinz ſüdwärts von Amarante ſchneidet. Den Namen Marão erhält nur eigentlich das Gebirge bey Amarante, ungeachtet in demſelben Zuge die Berge ſich weit nach N.O. erſtrecken. Der eigentliche Marão fängt gegen Mirandella an, und zieht ſich gegen S.W. bis zum Fluſſe Tamega. Die abgerundete Form ſeines Rückens und ſeiner Gipfel, die gleichförmige, nicht durch Schluften zerriſſene Form ſeiner Seiten kündigen ſchon in der Ferne ein anderes Gebirge, als den Gerez, an. Der Granit bildet durch natürliche Ablöſungen beſtändig Felſen, zwiſchen welchen das Waſſer ſich anhäuft, die Klüfte noch mehr ausſpült, und ſo dem Ganzen eine zerriſſene Geſtalt gibt. In Gebirgen, wo die Ablöſungen der Stein-art nicht vertical ſind, gleitet das Waſſer mehr an der gleichförmigen Oberfläche überall herab. Unabhängig von allen Erklärungen, iſt ſo viel gewiß, daß im ſüdweſtlichen Europa die Granitgebirge ſich durch ihr zerklüftetes Anſehen und durch ihre felſigen Gipfel von allen übrigen auszeichnen.

Wenn man ſich dem Marão von Norden her nähert, ſchneidet man immer Granitberge, auf welchen ein ſchöner weißer Glim-

mer ſehr gemein iſt. Bey dem Flecken Lixe (Liſche) bemerkt man geſchichteten Granit; allein gegen Amarante hört dieſer wiederum auf: der Granit erſcheint in Felſen, ohne Schichten, obgleich ſehr bröcklich. Hinter Amarante ſteigt man ſogleich auf einen Seitenzug des Marão, der ganz aus einem felſigen Granit beſteht, wie am Gerez. Ein Thal trennt den Seitenzug von dem Hauptzuge; das Dorf Ovelha liegt in dieſem Thale. So wie man ſich auf den Marão ſelbſt erhebt, wird der Granit feinkörnig, und geht bald in einen ſchiefrigten Sandſtein über, worauf ein grauſchwarzer Thonſchiefer folgt. Er bildet den höchſten Theil des Gebirges, und macht auf dem ſüdlichen Abhange wiederum einem thonigten ſchiefrigten Sandſteine Platz.

Der Thonſchiefer auf dem Gipfel iſt in manchen Rückſichten merkwürdig. Er bildet nicht immer durch ſeine Ablöſungen Schiefer, ſondern auch Quadern *), und würde vielleicht von

*) Was ich Quadern nenne, habe ich im Verſ. ein. Anleit. zur geologiſchen Kenntniß der Mineralien, S. 16, gezeigt. Den Ausdruck Kugeln, welcher dort, S. 15, gebraucht iſt, möchte ich in Felsmaſſen verwandeln. Der allgemeine Ausdruck für die Art zu reiſſen mag Ablöſung ſeyn. — So hätten wir alſo an einem Foſſil zu betrachten: 1) die Ablöſung, 2) die abgeſonderten Stücke, 3) die Spaltung oder Form der Stücke, worin das Foſſil zerſpringt (ſ. a. a. O. S. 16), 4) den Bruch. Man muß den letztern von der Spaltung

von einigen Mineralogen, die dieſen Ausdruck ſehr lieben, Trapp genannt werden; allein in ſeinem Gefüge zeigt er eine deutliche Schichtung der abgeſonderten oder ausgezeichneten Stücke. Auch wird er gegen die Oberfläche überhaupt mehr ausgezeichnet ſchieferigt. Mit einem ziemlich ſtarken Vergrößerungsglaſe ſieht man, wie dieſes oft im Thonſchiefer der Fall iſt, hin und wieder ganz kleine Quarz- und Glimmerkörnchen. Der Strich iſt weiß, wie gewöhnlich.

In dieſem Thonſchiefer fand ſich auf der höchſten Spitze des Berges, zur Rechten des Weges, welcher von Amarante zum Dorfe Campeam führt, ein beſonderes Foſſil, das mir von allen bisher bekannten ſehr verſchieden ſcheint. Ich will die äuſſerlichen Kennzeichen deſſelben herſetzen:

Die Farbe iſt hellweiß, auf der äuſſern Oberfläche zuweilen etwas gelblich weiß.

Es kommt allein in Kryſtallen oder Afterkryſtallen vor. Diese Kryſtalle ſind $\frac{1}{2}$ bis

2

tung allerdings unterſcheiden; auch möchte ich 5) die innern ausgezeichneten Stücke, z. B. den blätterigten, faſerigen, ſchuppigen Bruch unter dem Namen Gefüge trennen. Ich habe in dem angeführten Buche von dem kryſtalliniſchen Bruche geredet; aber der Ausdruck innerer Glanz muß in allen Beſchreibungen beybehalten werden. Eben ſo iſt beym heterogenen Bruche jede verſchiedene Subſtanz beſonders zu bemerken. Daher gehört die Lehre von ihm zur Zuſammenſetzung des Ganzen, welche aber eine beſondere Abhandlung erfodert.

2 Zoll lang, bilden ein vierſeitiges, etwas geſchobenes Prisma; die Diagonal eines Querdurchſchnitts beträgt 1 = 3 Linien.

Die äuſſere Oberfläche iſt wenig glänzend, von einem gemeinen Glanze.

Im Querbruche entdeckt man in jedem Kryſtalle einen grauſchwarzen Kern, welcher von der Natur des Thonſchiefers, worinn ſich die Kryſtalle finden, zu ſeyn ſcheint. Dieſer Kern bildet ebenfalls ein vierſeitiges, dem ganzen Kryſtalle genau entſprechendes Prisma.

Die weiße Schale iſt inwendig glänzend, der Kern matt, oder etwas ſchimmernd.

Der Bruch der Schale iſt unvollkommen muſcheligt, und nähert ſich dem ſplitterigten; der Bruch des Kerns iſt erdig.

Das ganze Foſſil zerſpringt in parallelepipediſche, nicht ſonderlich ſcharfkantige Bruchſtücke.

Die weiße Schale iſt halb durchſichtig, welches ſich dem Durchſichtigen oft nähert; der Kern undurchſichtig.

Die Schale iſt weich, der Kern halb hart.

Das Foſſil iſt ſpröde und leicht zerſprengbar.

Die weiße Schale iſt etwas fettig anzufühlen, der Kern mager.

Das Foſſil iſt nicht ſonderlich ſchwer. — Wollte man dieſem Foſſil einen beſondern Platz im oryctognoſtiſchen Syſteme einräumen,

ſo

ſo würde der Name Maranit, von ſeinem Geburtsorte, dem Marão (ſprich: Marauno, latein. Maranus), am bequemſten ſeyn. Am nächſten ſcheint die Schale der Kryſtalle dem Speckſteine zu kommen; der Kern ſcheint, wie ich ſchon geſagt habe, Thonſchiefer zu ſeyn. Zu einer chemiſchen Unterſuchung habe ich nicht genug von der Schale erhalten können, da ſie gewöhnlich nur dünn iſt. Vor dem Löthrohre für ſich behandelt, habe ich die Schale nicht zum Fluſſe bringen können; ſie brennt ſich weiß und undurchſichtig: Mineralalkali hingegen bringt ſie in Fluß. Mit den Säuren brauſet ſie nicht auf; auch wirkten Salpeterſäure und Salzſäure, mit Stückchen derſelben gelinde digerirt, nicht merklich darauf. Der Glanz und der Bruch unterſcheiden doch die Schale von dem Speckſteine. Am ſonderbarſten iſt der regelmäßig geformte Kern von einer ganz andern, gar nicht kryſtalliniſchen Subſtanz, und ich erinnere mich nicht, etwas Aehnliches geſehen zu haben. Kurz, die beſondern Eigenſchaften dieſes Foſſils ſcheinen es zu rechtfertigen, daß ich ihm einen beſondern Namen beylege. Die Kryſtalle durchſetzen das Muttergeſtein nach allen Richtungen, und ſind ſchwer davon abzulöſen. Eine ziemlich große Quader war ganz damit erfüllt, und wir bedauerten ſehr, ſie nicht ganz mit uns nehmen zu können.

Die Höhe des Marão gibt der Höhe des Gerez, ſo wie der Höhe der Serra de Foia in Algarvien, wohl wenig nach; vielleicht übertrifft ſie die letztere. Alle übrigen Gebirge im Reiche ſind ohne Zweifel niedriger. Es fällt hier im Winter viel Schnee, den man vormahls ſammelte, um ihn nach O Porto zu führen. Um Campeam, welches doch noch viel niedriger liegt, als der Gipfel des Berges, gedeihet bloß Rocken.

Den Douro begleitet ein Bergzug faſt durch die ganze Provinz, welcher zwar niedriger als der Marão, doch aber noch ziemlich hoch iſt. Dieſe Berge beſtehen alle aus einem ſchieferigten Sandſteine, der oft in Thonſchiefer übergeht, und immer viel Thonmaſſe enthält. Die Farbe iſt gewöhnlich ſchwärzlich grau. Man gewinnt auf dieſen Bergen den vortrefflichen Portwein; die ſteilen Abhänge gegen Süden, die ſchwärzliche Farbe des Schiefers veranlaſſen eine auſſerordentliche Hitze in den Weinbergen. Der Douro windet ſich in einem engen tiefen Thale zwiſchen dieſen Bergen fort. Die Berge ſind gedrängt, kurz abgeſetzt, haben ſteile, nicht zerriſſene Seiten: daher vermuthlich die große Dürre, welche auf ihnen, wie auf allen Schieferbergen, herrſcht, vorzüglich in den tiefern, heißern Gegenden. Man findet in dieſen Bergen an vielen Stellen warme und eiſen=

eiſenhaltige Quellen, das Eiſen, wie gewöhnlich, in Luftſäure aufgelöſet. Dieſes iſt zum Beyſpiel der Fall in dem Kirchſpiele Guiães bey einem Orte Relva, in dem Kirchſpiele Villarinho de St. Romão an einem Orte, dos Levados genannt; und ein vorzüglich ſtarkes, auch von den Landleuten benutztes Mineralwaſſer entſpringt in dem Kirchſpiele de Paſſos, bey dem Orte Fermentões. Doch ſoll es noch viele andere geben, woran ich nicht zweifele, da warme Quellen und Geſundbrunnen überhaupt eine gewöhnliche Erſcheinung in Portugal ſind.

Erzgänge ſind hin und wieder in dieſer Provinz gefunden worden, beſonders in den Schieferbergen. Ich habe große Stücke von Bleyglanz aus der Gegend von Mogadoura, nicht weit vom Douro, wo er die Grenze von Spanien bildet, geſehen. In dem Kirchſpiele von Galafura, an den Bergen am Douro, will man Queckſilber gefunden haben. Dies iſt mir nicht unwahrſcheinlich. In dem Thonſchiefer des Marão bemerkt man zuweilen ſehr kleine rothe Punkte, welche ganz das Anſehen von Zinnober haben. Sie waren viel zu klein, um Proben damit anzuſtellen; indeſſen ſcheint es doch der Mühe werth, jene Berge in dieſer Rückſicht mehr zu durchſuchen.

Beira.

Ich will hier das Land zwiſchen dem Douro und dem Mondego, ſo wie das Gebirge Eſtrella mit ſeinen Zweigen, betrachten, wodurch natürliche Grenzen herauskommen, welche von den politiſchen nicht ſehr verſchieden ſind.

Den Douro begleitet auf ſeiner ſüdlichen Seite ein Gebirge von den ſpaniſchen Grenzen bis in die Gegend von O Porto. Es hat ſüdwärts von Lamego ſeine gröſste Höhe. Der höhere Zug dieſer Berge beſteht überall aus Granit, an welchen ſich der ſchiefrige Sandſtein legt. Steigt man von Pezo da Regoa nach Lamego in die Höhe, ſo hält der Schiefer ſo lange an, bis die Berge den gegenüberſtehenden des nördlichen Ufers an Höhe ohngefähr gleichen; dann erſcheint in den gröſsern Höhen der Granit aus hellweiſsem Quarz, röthlich weiſsem Feldſpat und weiſsem oder braunem Glimmer. Ich habe keine Schichten darinn bemerkt. Es kommt bey Lamego im Granit, da, wo er ſich dem Sandſteine nähert, Bleyglanz und gediegener Wismuth in Gängen vor; aber da man die Gänge nicht bearbeitet, ſo läſst ſich von ihrem Streichen und Fallen nichts ſagen. Die Berge haben eine beſondere Form; die Thäler ſind nicht tief, ſondern ungemein flach; die Berge nicht

nicht gedrängt, ſondern abgerundet, obgleich voll Felſen. Sie gleichen daher den übrigen Gebirgen des Reiches gar nicht, und man glaubt bloß in einer hügeligten Ebene zu ſeyn. Sie ſind auch ſehr waſſerarm. Die niedrigern Berge, nahe an der See, beſonders O Porto gegenüber, haben tiefere Thäler, beſtehen faſt ganz aus ſchieferigtem Sandſteine, der an einigen Stellen in Schieferthon übergeht, beſonders da, wo ſie ſich der Ebene nähern. In dieſem Gebirge bemerkt man ebenfalls hin und wieder eiſenhaltige und warme Quellen. Zu S. Pedro de Sul entſpringen ſehr warme Quellen, welche auch häufig beſucht werden, in einem Nebenzuge dieſes Gebirges, am Rio Vouga.

Die Serra de Eſtrella iſt das höchſte und vornehmſte Gebirge im Reiche. Es ſchickt zwey Ströme nach zwey Richtungen aus: den Zezere gegen Süden, und den Mondego gegen Norden und Weſten; es zieht ſich von N.N.O. nach S.S.W., fängt bey Celorico an, und erſtreckt ſich bis auf einige Legoas ſüdwärts von St. Romão. Die Bergzüge ſind auf allen Landkarten nur nach Gutdünken angegeben. Von Norden her ſteigt das Gebirge ſanft an; auch nennt man den nördlichen Theil deſſelben a Serra manſa, das ſanfte Gebirge, da hingegen der ſüdliche Theil, a Serra brava, das wilde Gebirge, heißt.

Gegen Süden endigt es ſich in ſchroffen, fel⸗ſigen, hohen Abriſſen, welche auf dieſer Seite einen vortrefflichen Anblick geben. Ein ziem⸗lich weites Thal, welches eine ſchöne Ebene bildet, umgibt das Gebirge von der Weſt⸗ſeite. Der höchſte Gipfel, Malhão da Serra genannt, befindet ſich an dem ſüd⸗lichen Ende. Wer die Anſichten dieſes Ge⸗birges, ſeine Seen und ſeine übrigen Merk⸗würdigkeiten will kennen lernen, mag die Beſchreibung meiner Reiſe durch Portugal nachleſen.

Dieſes Gebirge iſt ohne Zweifel das Ende des Bergzuges, welcher beyde Caſtilien trennt. Die ſpaniſche Sierra de Gata liegt gegenüber, und iſt augenſcheinlich durch niedrige Bergzüge damit verkettet. Die Sierra del Pico, der Guadarrama ſetzen dann dieſen Zug, welcher ſich gegen Arragonien verliert, weiter fort. Auch hat die Eſtrella alle Eigenſchaften jenes Bergzuges: ſie beſteht aus Granit; ſie ſteigt auf der nördlichen und weſtlichen Seite ſanft an, ſenkt ſich auf der ſüdlichen ſchnell und ſteil herab, da hingegen die nördlichen Bergzüge in Spanien und Portugal entweder auf bey⸗den Seiten gleich ſteil, oder gegen Norden ſteiler ablaufen.

Die Serra de Eſtrella beſteht überall aus Granit, ohne alle Abwechſelung. Der Quarz iſt hellweiß, der Feldſpat gewöhnlich röthlich

weiß

weiß, auch fleiſchroth, der Glimmer ſehr oft hellweiß, auch braun. Man trifft zuweilen, doch nicht gar häufig, Bergkryſtalle und Rauchtopaſe an; doch mehr in den Nebenzügen. Der Gipfel beſteht aus einem Granit, der hellweißen Quarz, grobe Stücke von einem gelblich weißen Feldſpate, welcher aber gewöhnlich ganz verwittert iſt, und kleine Stücke, ſowohl von hellweißem als bräunlich ſchwarzem Glimmer enthält. Spuren von Erzgängen, von geſchichtetem Granit und andern Subſtanzen haben wir durchaus nicht angetroffen. Büſching führt in ſeiner Geographie, nach den lügenhaften Mémoires inſtructifs pour un voyageur (Amſterd. 1738 I. T.), einen Alabaſterbruch auf dieſem Berge an. Daß jener unwiſſende Reiſende weißen Granit für Alabaſter muß gehalten haben, fällt in die Augen. Eben ſo wenig traue ich der Nachricht von einem reichen Arſenik-erze, welches man hier, wie Vandelli in den ökonomiſchen Abhandlungen der Academie zu Liſſabon (1r Th. S. 180) ſagt, will gefunden haben. Vandelli iſt in ſolchen Sachen zu unwiſſend, um ein gültiger Zeuge ſeyn zu können. Er behauptet ſogar in dem erſten Theile der größern Abhandlungen der Academie (S. 83), man habe an der Eſtrella einen Schiefer angetroffen, welcher Spuren von Schmelzung zeigte.

Daß

Daſs der gewöhnliche ſchiefrige Sandſtein dieſes Reiches ſich auch an dem Fuße dieſes Gebirges finde, werde ich ſogleich ſagen; aber an etwas Vulkaniſches iſt hier nicht zu denken. Ich weiß nicht, was Vandelli mag für Spuren von Schmelzung angeſehen haben; denn es hält oft ſchwer, die Irrthümer der portugieſiſchen Mineralogen zu errathen. In den Liſſaboner Sammlungen zeigt man oft Granit mit gediegenem Schwefel, der nichts anders, als ein grünlich gelbes Steinmark iſt.

Die Ebene am weſtlichen Theile des Gebirges iſt ganz granitiſch, auch die Nebenzüge; nur bemerkt man bey St. Romão ſchiefrigen Sandſtein, worauf aber ſogleich wieder Granit folgt. Gegen Norden und Weſten legt ſich eine Menge niedriger Vorberge als Nebenzüge um die Eſtrella, erſtrecken ſich, wie ſie, von N N.O. nach S.S.W.; doch weichen die nördlichen Züge mehr nach Weſten, die ſüdlichen mehr nach Süden ab. Sie begleiten den Mondego, der, um dem fortgeſetzten Zuge der Eſtrella zu entgehen, zuerſt nördlich fließt, bis Coimbra. Die entferntern Züge, wie der von Val de Veſteiras, die Serra de Buſſaco und andere laſſen ſich ebenfalls dazu rechnen; doch beſtehen ſie ſchon mehr aus ſchiefrigtem Sandſteine. In den Nebenzügen, nahe an der Eſtrella, kommen

viele

viele Bergkryſtalle und Rauchtopaſe, auch wohl das gelblich grüne Steinmark, vor. Auch bemerkten wir Adern von feinkörnigem Granit im grobkörnigen. Sowohl die Vorberge der Eſtrella, als die Seiten- und Nebenzüge des Bergzuges am Douro, verflächen ſich bey Viſeu, und bilden eine Ebene, welche gegen die flachen Küſtenländer noch hoch genug iſt. Sie beſteht ganz aus Granit, der hier aber viel mehr Manchfaltigkeit enthält, als in dem höhern Gebirge. Er zeigt ſich hin und wieder in ſo kleinen und ſo gelagerten Felsmaſſen, daß man wohl eine Schichtung annehmen könnte. Er iſt gewiß reich an Gängen, wovon man hin und wieder Spuren ſieht. Man hat ſchon oft die Bemerkung gemacht, daß die Berg-ebenen das ſtücklichte, ſteile Gebirge an der Menge von Erzgängen übertreffen, und dieſes möchte auch wohl hier der Fall ſeyn. Es iſt nicht unwahrſcheinlich, daß ſolche Berg-ebenen aus den Trümmern der höhern Berge, welche ſie umgeben, entſtanden, und daß ſie dieſer ſpätern Bildung wegen reicher an Gängen und Metallen ſind.

Ich habe in meiner Reiſebeſchreibung erzählt, welche Mühe wir uns gaben, um die Zinngruben zu finden, welche, verſchiedenen Schriftſtellern zufolge, hier ſeyn ſollen. Jetzt ſind ſie den Einwohnern von Viſeu ſogar unbekannt. Indeſſen iſt wohl nicht zu zweifeln,

daß

daß man hier vormahls Zinn gefunden hat. Bemerkten wir auch gleich keine Zinn-erze, ſo hat doch die Gegend viel Aehnliches mit den Gegenden in Sachſen, wo man Zinn findet. Ueberdieß haben hier viele Stellen und Oerter den Namen von Zinn, der doch nicht ganz zufällig ſeyn kann. Der Granit iſt ganz von der Art, wie der, worinn Zinn bricht. Man bemerkt ſehr oft braunes Steinmark eingemengt, und man ſieht nicht ſelten Stücke, worinn ſehr viele Kryſtalle von arſenikaliſchem Kies vorkommen. Nicht weit von Viſeu fanden wir Granitgemenge, wahrſcheinlich aus einem Gange, worinn Quarz und Quarzkryſtalle, dichter Fluß, Glimmer, arſenikaliſcher Kies und Steinmark verbunden lagen. Kurz, die Gegend um Viſeu verdient genauer unterſucht zu werden.

Gegen Süden erſtrecken ſich deutliche Zweige und Fortſetzungen der Eſtrella in niedrigen Bergen bis gegen den Tagus, mit welchem Fortſetzungen des ſpaniſchen Gebirges an dieſem Fluſſe in Portugal eindringen. Der größte Theil dieſer Berge beſteht aus einem ſchiefrigten Sandſteine, der zuweilen in wahren Thonſchiefer übergeht. Weſtwärts von der Eſtrella legen ſich Nebenzüge um ſie her, und nach Südweſten verbreiten ſich ebenfalls Fortſetzungen als Zweige derſelben. Der Granit dauert auf der weſtlichen Seite bis

über

über Gallizes, obgleich in der Ebene, faſt ununterbrochen fort, bis Venda do Valle, einem Dorfe, wo der ſchiefrigte Sandſtein, mit Glimmer gemengt, nebſt einem rothen, fettig anzufühlenden Schieferthone, erſcheint. Es kommt hier Rotheiſenſtein vor; auch bemerkt man Spuren von Erzgången. Bey Arganil, in dieſer Gegend, hat der Biſchof von Coimbra, welcher immer Graf von Arganil iſt, die Spuren von Bleyglanz weiter verfolgen laſſen, und eine ſehr anſehnliche Menge Erz daraus gezogen.

In den Zweigen der Eſtrella deckt oft ein gewöhnlicher Sandſtein ohne Glimmer, der ſich nicht ſchiefrigt ablöſet, den ſchiefrigten Sandſtein. Man ſieht dieſes deutlich an dem Bergzuge, welcher den Fluß Alva begleitet, und zwiſchen Ponte de Murcella und Foz de Arouce. Ueberhaupt wåre es nöthig, die verſchiedenen Sandſtein-arten genauer zu unterſcheiden, da ihr Urſprung ſehr verſchieden ſcheint. Der ſchiefrigte Sandſtein, welcher die meiſten Bergzüge in Portugal bildet, iſt von ganz anderer Natur, als der loſe und quaderförmige, welcher, wie hier, ihn deckt. In jenem iſt entweder keine Spur von einem Cement zu entdecken, oder es iſt eine thonige Maſſe, welche den nahen Thonſchiefer bildet; auch liegen die kleinen Quarzkörner ſehr dicht neben einander, ſind eckigt und mit mehr oder weni-

weniger Glimmer gemengt. Die Uebergänge des Granits in dieſe Stein=art ſind unverkennbar: die Quarzkörner werden kleiner; der Feldſpat nimmt ab, und eine Schichtung der Maſſen wird merklich. Der Sandſtein von der zweyten Art iſt weit lockerer, hat zuweilen ein deutliches Cement; die Körner ſind größer, nicht ſo dicht zuſammengedrängt, und mehr abgerundet. Er deckt immer den erſtern. Herr Bergrath Voigt hat in ſeinen kleinen mineralogiſchen Beytragen ſchon von dem Flötzſandſteine behauptet, daß er durch Niederſchlag, nicht durch Zuſammenſchwemmen entſtanden ſey, und ihn von den zuſammengeſchwemmten Stein=arten unterſchieden. In meinem Verſ. einer Anleit. z. geol. Kenntniß der Mineral. habe ich weitläuftiger vom Sandſteine gehandelt, und ähnliche Bemerkungen gemacht.

In der Gegend von Coimbra kommen verſchiedene Bergzüge zuſammen. Hieher erſtrecken ſich die wahren Zweige der Eſtrella, oder die ſüdweſtlichen Forſetzungen, — ferner die Nebenzüge, wozu man auch die Serra de Buſſaco rechnen kann, und endlich ſetzt, wenn ich ſo ſagen darf, ein Zweig der Kalkſteinkett von Süden her über den Mondego, und erfüllt den weſtlichen Theil mit Kalkbergen. Die übrigen beſtehen aus einem ſchiefrigten

Sand=

Sandſteine mit Schieferthon. Hin und wieder bricht auch Rotheiſenſtein.

Die Berge an der Küſte, von dem Mondego an bis an die Ufer des Vouga, ſind ähnliche Kalkberge, wie die von Coimbra, allein merkwürdig, weil unter dem Kalkſteine Schieferthon und thoniger loſer Sandſchiefer liegt, worinn Steinkohlen, oder vielmehr Braunkohlen, brechen. Am häufigſten ſind ſie nahe an dem Vorgebirge, welches nordwärts die Mündung des Mondego bildet, bey dem Flecken Buarcos, von welchem auch das Vorgebirge Monte de Buarcos heißt. Das Lager iſt hier über 4 Fuß ſtark. Man hat angefangen, es zu bearbeiten; doch hat der Bau noch keinen ſonderlichen Fortgang gehabt. Die Steinkohlen enthalten zu viel Schwefelkies, und taugen daher nicht ſonderlich zum Schmieden; man bedient ſich ihrer bloß zum Kalkbrennen. An der ganzen Küſte von Figueira bis über das Vorgebirge hinaus bemerkt man Spuren von Steinkohlen, ſo wie am Cap Espichel, wovon ich unten reden werde. Um den Ausfluß des Vouga iſt die Küſte ſehr flach, und beſteht, bis auf einige Meilen ins Land, aus bloßen Sandhügeln, bis ſich bey Ovar die Berge des Douro wieder anfangen. Aveiro liegt in der Mitte dieſer flachen, ſandigen, ſumpfigen Küſte, und büßt für ſeine Lage durch eine ſehr ungeſunde Luft.

Da,

Da, wo die Küſte ſehr flach wird, zieht ſie ſich auch mehr nach Oſten zurück, welches die obigen Behauptungen von der Bildung des feſten Landes beſtätigt.

Eſtremadura.

Ohne mich genau an die politiſchen Grenzen zu halten, will ich hier von dem Landſtriche zwiſchen dem Mondego und dem Tejo (Tagus), ſo wie zwiſchen der Eſtrella und dem Tejo, handeln.

Der öſtliche Theil dieſer Gegend, welcher politiſch zu der Provinz Beira gehört, beſteht aus den Fortſetzungen der Eſtrella und den Bergen, welche zu den ſpaniſchen Bergzügen des Tagus gehören. Von der letztern Bergkette werde ich unten bey den Bemerkungen über Spanien reden. In Portugal beſtehen ſie meiſtens aus ſchiefrigtem Sandſteine. Der öſtliche Theil der eigentlichen Provinz Eſtremadura wird ebenfalls noch von jenen Schieferbergen durchzogen, die man zu den Zweigen der Eſtrella rechnen kann *), beſonders diejenigen, welche den Zezere begleiten. An den Ufern dieſes Stromes kommt ein ſehr guter Zeichenſchiefer in großer Menge zum Vorſchein, den man gut benutzen könnte.

Die

*) Ich rechne ſie zu den Zweigen, weil die Linie, welche den Zug der Eſtrella vorſtellt, ſich hier als geſpaltet betrachten läßt, und dann in dieſe Bergzüge ſich fortſetzt.

Die Mitte der Provinz nimmt ein hohes Kalkſteingebirge ein, welches in ſeinem Hauptzuge ziemlich genau von N.N.O. nach S.S.W. ſich erſtreckt, an ſeinen beyden Enden aber ſich zertheilt, und an andere Bergketten anſchließt. Bey Condeixa, zwey Legoas von Coimbra, zertheilt es ſich in verſchiedene niedrige Aeſte, welche über den Mondego nach Coimbra fortlaufen, und die Küſte über Buarcos bilden. Von Condeixa erſtreckt es ſich ſüdwärts über Pombal, oſtwärts von Leiria und Batalha nach Porto de Moz, neben Alcobaca fort, oſtwärts von Obidos und Torres vedras, wo es ſich dem Zuge des Monte junto anſchließt. Es hat eine Menge Nebenzüge. Ein ſehr anſehnlicher Nebenzug auf ſeiner Oſtſeite iſt der Louſão, das höchſte Gebirge dieſer Züge, ſüd-oſtwärts von Coimbra, noch in Beira. Es iſt ſo hoch, daß im Winter viel Schnee fällt, den man jetzt nach Liſſabon bringt. Die Bergzüge ſind einander ſehr nahe, drängen ſich ſo ſehr auf einander, daß man ihre Richtung gegen Süden ſchwer verfolgen kann. Der Monte junto ſcheint nur eine bloße Erhebung des Hauptzuges zu ſeyn, welcher, ſeiner beträchtlichen Höhe wegen, als ein beſonderer Bergzug auffällt.

Es iſt alſo hier eine Verkettung von Kalkbergen, welche gegen Oſten und Norden ſehr

genau

genau und beſtimmt von allen Granit= und Sandſchieferbergen getrennt iſt. Sie erhebt ſich an einigen Stellen zu anſehnlichen Gipfeln, worunter der Louſão, der Porto de Moz und der Monte junto die anſehnlichſten ſind. Sie übertreffen ſogar die Granit= und Schieferberge im Reiche ſehr oft an Höhe: ja, den Gerez, den Marão, die Eſtrella und Monchique ausgenommen, machen der erſte und letzte Berg die höchſten in Portugal aus.

Der Kalkſtein liegt ohne allen Zweifel auf Sandſtein. Sobald man in tiefere Gegenden kommt, erſcheint der letztere, — ſobald man ſich wieder erhebt, der erſtere. An vielen Stellen, wie in der Folge erhellen wird, kann man dieſe regelmäßige Abwechſelung ſehr deutlich beobachten. Der Sandſtein aber, welcher auf dieſe Weiſe mit dem Kalkſteine wechſelt, iſt nicht der dichte Sandſteinſchiefer, ſondern ein gewöhnlicher loſer, meiſtens durch Kalkcement verbundener Sandſtein, der quaderförmig, oder auch ſchiefrigt bricht. Jener dichtere Sandſtein kommt, mit Kalkſtein verbunden, in dieſem Lande ſelten vor. Oft iſt dieſer loſe Sandſtein eiſenſchüſſig; und dann zeichnet er ſich bald durch eine rothe Farbe aus. Zuweilen liegt auch ein Thonlager auf dem Sandſteine, und ſcheidet ihn vom Kalkſteine.

Salz=

Salzquellen und Gyps ſind in Portugal äuſſerſt ſelten. Es findet ſich eine Salzquelle bey Rio mayor am öſtlichen Abhange dieſes Zuges von Kalkſteinbergen. Gyps haben wir nicht gefunden; er ſoll ſich aber in den Bergen am Ufer des Meeres finden, z. B. bey St. Martinho.

Der hohe Mittelzug dieſes Kalkſteingebirges beſteht aus einem ſehr dichten Kalkſteine, welcher gewöhnlich rauchgrau von Farbe iſt. An manchen Stellen erſcheint er aber weiß oder ganz ſchwarz, läßt ſich auch poliren, und liefert hin und wieder vortrefflichen Marmor. Der ſchwarze Marmor von Porto de Moz und Leiria gibt dem beſten in dieſer Art nichts nach. Die Verſteinerungen ſind in dieſem Kalkſteine ſelten, und, wo ſie ſich finden, von Corallen oder Pflanzenthieren.

Alle Kalkſteinberge des hohen Mittelzuges ſind ſteil, mit kleinen Steinen bedeckt, zwiſchen welchen nur hie und da einige größere Felſen hervorſcheinen. Felsmaſſen von beträchtlicher Größe, hohe Abriſſe, zackige Gebirge ſieht man nicht; die Seiten und Gipfel erſcheinen ganz abgerundet und mit niedrigen Sträuchern bedeckt. Die Dürre und Trockniß, welche auf ihnen herrſcht, macht ſie nicht ſehr angenehm. Die niedrigen Nebenzüge unterſcheiden ſich hierinn ſehr: eine üppige Vegetation

tation, ein munteres Gebüſch geben ihnen einen Vorzug vor den Sandſteinbergen.

An der weſtlichen Seite des Hauptzuges wechſeln die Sandſtein- und Kalkberge eben ſo, wie an der öſtlichen; nur bemerkt man hier gegen das Meer zu mehr Sandhügel und Geſchiebe. Braunkohlen und warme Quellen ſieht man nicht ſelten. Bey Torres v dras, am ſüdlichen Ende der Kette, kommt beides zugleich vor. Die Hügel bey dieſem Orte gegen das Meer zu beſtehen aus Sand und Geſchieben, gegen Oſten aus Kalkſtein. Am Fuße der letztern entſpringt eine warme Quelle, welche ſtark nach Kohlenſäure ſchmeckt. Ihre Wärme beträgt etwa 20° R. Sie entſpringt aus einem bläulich-grauen Thonlager, auf welchem der gewöhnliche Kalkſtein der nahgelegenen Hügel zu ruhen ſcheint. Anderthalb Legoas (eine deutſche Meile etwa) von Torres vedras hat die Akademie zu Liſſabon Unterſuchungen über ein Steinkohlenlager anſtellen laſſen, und man fand verſchiedene Lager von Steinkohlen in einer Bank von bläulich-grauem Thone mit verſteinerten Muſcheln. In derſelben Gegend, in einem Kirchſpiele, Azeviche genannt, befindet ſich ein Steinkohlenlager zwiſchen dem Sandſtein und Kalkſtein; jener macht das Hängende, dieſer das Liegende aus. Eine thätige Regierung würde dieſe vielverſprechenden Spuren verfolgen laſſen,

ſen, welche einem Lande, wo der Holzmangel ſehr groß iſt, von großem Nutzen ſeyn könnten. Alle Steinkohlen dieſer Gegend gehören, nach Herrn Bergraths **Voigt** Unterſcheidung, zu den Braunkohlen.

Von Torres vedras bis Obidos hat man immer Hügel von Sand und Geſchieben zur Begleitung; dicht bey Obidos erſcheinen felſige Kalkſteinhügel. Wir bemerkten hier in einem Thonlager, am Fuße eines Hügels, welcher aus dichtem gelben Kalkſteine beſtand, Schichten von bituminöſer Holz-erde. Sie war bräunlich-ſchwarz, ungemein zart und fein, und lieſſe ſich vielleicht als Umber gebrauchen. Der Thon, worinn ſie ſich fand, hatte eine grauweiße Farbe, und war von Wurzeln ganz durchdrungen.

Zwey Legoas von Obidos, an der Weſtſeite deſſelben Zuges von Kalkſteinbergen, der ſich aber hier in einiger Entfernung gegen Oſten hält, drey Legoas vom Meere, und nur eine Legoa von einem Binnenſee — Lagoa de Obidos —, liegen die berühmten warmen Bäder von Caldas da Raynha. Sie werden häufig beſucht, und die Regierung hat hier manche Anſtalten für die Badegäſte treffen laſſen: in meiner Reiſebeſchreibung habe ich weitläuftig davon gehandelt. Die Quellen entſpringen auf der weſtlichen Seite eines Hügels, am Abhange deſſelben, welcher aus

einem ſehr loſen, röthlich-braunen, eiſenhaltigen, quaderförmigen Sandſteine beſteht. Nur die Hügelkette, oſtwärts von Caldas, hält ſolchen Sandſtein; gegen die See hat man nur Sand und Geſchiebe. Es ſind vier Quellen vorhanden, die aus einem gelblich-weißen Thone hervorkommen, und wovon ſich die ſtärkſte und wärmſte, die eine Hitze von 27° R. hat, in das Bad der Männer ergießt. Wir haben eine chemiſche Analyſe dieſes Waſſers von Will. Withering, welche zu Liſſabon 1795. 4. engliſch und portugieſiſch herausgekommen iſt. Der Verf. entſchuldigt ſich mit dem ſchlechten Apparat, welchen er hier nur haben konnte, und ſetzt ſelbſt in die Angaben von der Menge der Gasarten kein Zutrauen. Er fand in 128 Unzen Waſſer

Kohlenſäure	=	$\frac{1}{4}$ Unzenmaaß,
hepatiſches Gas	=	$6\frac{1}{4}$ — —,
luftſaure Kalk-erde	=	12 Gran,
luftſaure Bitter-erde	=	$3\frac{1}{2}$ —,
hepatiſches Eiſen	=	$2\frac{1}{2}$ —,
Thon-erde	= =	$1\frac{1}{4}$ —,
Kieſel-erde	= =	$\frac{3}{4}$ —,
ſalzſaure Bitter-erde	=	64 —,
ſchwefelſaure Kalk-erde	=	44 —,
ſchwefelſaure Soda	=	64 —,
ſalzſaure Soda	= =	148 —.

Die Unterſuchung iſt nach den Regeln der Kunſt angeſtellt, und man kann ſich auf die Re-

Reſultate, überhaupt genommen, ſehr gut verlaſſen. Daß Eiſen im hepatiſchen Gas aufgelöſet war, ſchließt er daraus, daß blauſaures Alkali in dem Waſſer nur eine Opalfarbe, Galläpfeltinctur aber, nachdem ſie damit geſtanden hatte, eine Purpurfarbe verurſachte. Er ſchied die Thon-erde von den übrigen Erden durch Weineſſig. Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß ſie ſich nicht aufgelöſet im Waſſer befinde, ſondern daß feine Theilchen von dem Thone, worinn die Quellen entſpringen, in dem Waſſer ſchwammen, und Kieſel- und Thon-erde in den abgedampften Rückſtand brachten. Das hepatiſche Gas iſt unſtreitig der vornehmſte und wirkſame Beſtandtheil im Waſſer.

Vergleicht man die Art, wie die Quellen entſpringen, mit den vielen Steinkohlenlagern der umliegenden Gegend, — erinnert man ſich, daß am Cap Espichel, zu Buarcos ꝛc., Braun- oder Steinkohlen in einem ähnlichen Sandſteine, oder im Thone zwiſchen Sand- und Kalkſtein vorkommen: ſo könnte man ſehr leicht auf die Vermuthung gerathen, dieſe warmen Quellen rührten von unterirdiſchen brennenden Steinkohlenlagern her. Schon oben habe ich der Schwierigkeiten gedacht, welche bey dieſer Vorausſetzung aus dem Wege zu räumen ſind, und ich muß hier noch erinnern, daß alle warmen Quellen in dieſem

Lande,

Lande, welche im Sand= oder Kalkſteine ent= ſpringen, bey weitem nicht ſo heiß ſind, als die, welche man in den Granit= und Sand= ſchieferbergen antrifft. Liegt auch Granit unter dem Sand= und Kalkſteine, wie nicht ganz unwahrſcheinlich iſt: ſo würde der an= geführte Umſtand den Urſprung aller warmen Quellen aus Granit ſehr wahrſcheinlich ma= chen. Denn die Quellen im Sandſtein und Kalkſtein ſprudeln in einer größern Entfernung von ihrem Urſprunge hervor, und mußten daher ſtärker abgekühlt werden, als die übri= gen. Vielleicht aber waren Erderſchütterun= gen, durch eben die Urſache veranlaßt, welche heiße Quellen hervorbringt, auch an den Steinkohlen und ähnlichen Producten Schuld. So lieſſen ſich vielleicht manche Erſcheinun= gen, welche von einander abhängig zu ſeyn ſcheinen, auf eine letzte, von allen verſchiedene Urſache zurückführen.

Nordwärts von Caldas erſtreckt ſich die Reihe von Sandſteinbergen vor den höhern Kalkſteinbergen hin. Die erſtern gehen über Alcobaça, Batalha, bis Leiria; dann aber hört der wahre Sandſtein auf, und gegen Pombal iſt alles mit Sand und Geſchieben erfüllt. Im Oſten geht das Kalkſteingebirge ununterbrochen fort, und nimmt gegen Coim= bra die Stelle der Sandſteinberge ein. An dem Fuße derſelben, bey Porto de Moz, hat man bitu=

bituminöſes Holz gefunden. Zwiſchen Pombal und Condeira, auch bey Coimbra, kommen Lager von einem ſehr guten Rotheiſenſteine vor, den man mit Nutzen verſchmelzen könnte, wenn es nicht an Feuerung fehlte. Bey Leiria lieſſen ſich die Abwechſelungen der Geſchiebe und des Kalkſteins deutlich beobachten. Man ſieht hier an den Bergen zuerſt Thon und Sand, dann Schichten von einem weißgelben Kalkſteine, dann wieder Sand und Gerölle.

Ich habe das Kalkſteingebirge in ſeinen weſtlichen Nebenzügen von Süden bis Norden verfolgt, und will nun von Norden nach Süden auf der öſtlichen Seite wiederum zurückgehen. — Am Fuße des Louſão hat man ebenfalls bituminöſes Holz gefunden. Die Abwechſelung der Berge von Sand- und Kalkſtein iſt von dem Flecken Espinhal bis Thomar ſehr auffallend. Der Sandſtein iſt zuweilen ſchieferigt, braungelb und ziegelroth, alſo eiſenſchüſſig, der Kalkſtein rauchgrau und gelblich-grau. Von Venda da Maria bis Cabaços geht man oft in einem Thale auf Sandſtein; zu beiden Seiten erheben ſich Kalkſteinhügel. In dieſem ganzen Bezirke ſind Eiſen-erze nicht ſelten. Bey dem Flecken Pouſa-flores bricht in einem Berge, wo Sandſtein, Kalkſtein und Geſchiebe wechſeln, in einem Thonlager ein beynahe horizontales Lager, 1 — 2 Fuß ſtark, von magnetiſchem

Eiſen-

Eiſenſtein. Ein anderes Lager von Rotheiſenſtein, 2 Fuß ſtark, in einem kleinen Berge, zwiſchen Thonlagen, ſieht man bey Maçans de Caminha, am Fuße der Serra de Alvaiazere. Ferner gibt es Eiſenſtein in der Serra da Aguda und in andern Gegenden dieſer Bergzüge. Bey dem Flecken Figueiró waren noch bis zum Jahre 1759, da ſie aus Mangel an Holz auſſer Thätigkeit kamen, 2 Eiſenhütten im Gange. Auch waren vormahls Eiſenwerke bey Machuca und Foz de Alge, wohin die Erze von Pouſa-flores geführt wurden; aber dieſe ſind ſchon ſeit langer Zeit nicht mehr im Gange.

An dieſer öſtlichen Seite trennt die Ebene von Golegão und Santarem die Berge, welche dem höhern Tagus und dem eben beſchriebenen Kalkſteingebirge angehören.

Der Zug dieſer Kalkſteinkette ſchließt ſich an einen andern, der von N.O. nach S.W., oder beynahe gerade nach Weſten geht. Er iſt ziemlich hoch, und erſtreckt ſich zwiſchen Enxara dos Cavalleiros und der Cabeça de Montachique bis Mafra, wo er ſich gegen das Meer verläuft. In ſeinem Mittelzuge iſt er ziemlich hoch, und beſteht dort ganz aus einem feſten, gelblich weißen, ſehr dichten Sandſteine, der ſich in Felsmaſſen ablöſet. An ſeinen Seiten, beſonders bey Mafra, iſt er mit Kalkſtein bedeckt. Die Cabeça

de

de Montachique, ein Seitenzug, welcher mit ihm zuſammenhängt, iſt ebenfalls an den Seiten mit Kalkſtein und Baſalt bedeckt.

Nachdem man in einer Ausdehnung von 20 und mehr geographiſchen Meilen in der Länge, und beynahe eben ſo vielen in der Breite, keine Granitberge nordwärts vom Tagus angetroffen hat, verwundert man ſich, plötzlich ein hohes zackiges Granitgebirge emporſteigen, und das nördliche Vorgebirge am Ausfluſſe des Tagus bilden zu ſehen. Es iſt das Gebirge von Cintra. Sein Zug von N.O. nach S.W. erinnert an die vielen granitiſchen Bergzüge in Spanien und dem nördlichen Portugal, ſo daß man es den Geographen nicht verdenken kann, welche es zu einem Aſte der Eſtrella machen. Dieſes geht indeſſen auf keine Weiſe an, wenn man nicht mit den Worten ſpielen, und dem Ausdrucke Aſt eine beliebige Bedeutung geben will. Ich möchte es eher eine Protuberanz jener granitiſchen Bergzüge nennen, welche ſich hier wiederum aus der Erde emporhebt. Zerriſſene Felſen, ſteile, zackige Gipfel, unzählige Bäche, welche daran entſpringen, der waldige Abhang an der Nordſeite, machen dieſes Gebirge zum angenehmen, romantiſchen Sommer-Aufenthalte der Vornehmen und Reichen in Liſſabon.

Der

Der ganze Bergzug vom Flecken Cintra bis zum Vorgebirge Cabo de Rocca hat in der Länge nicht mehr als zwey Legoas, ſetzt gegen N.O. ſchnell ab; gegen das Vorgebirge aber verflächt er ſich nach und nach, endigt ſich in einen Abhang, der nur 50 — 80 Fuß höher iſt, als das Meer. Der Kern beſteht aus Granit in großen, oft abgerundeten Fels=maſſen. Der Quarz iſt hellweiß, der Feld=ſpat röthlich=weiß, der Glimmer bräunlich=ſchwarz. Man behauptet zu Liſſabon gewöhn=lich, das Gebirge habe ſeine zerriſſene, zackige Form, ſeinen wilden Character durch die Zer=ſtörungen von Erdbeben erhalten: aber wer dieſes behauptet, muß noch keine andere Gra=nitberge geſehen haben. Gegen das Cabo de Rocca kommt Sandſtein hervor; der Ab=hang gegen das Meer zu beſteht ganz und gar aus einem Granit in zerriſſenen Felsmaſſen, worinn der Feldſpat in großen Stücken liegt. Er iſt dem Granit von Cintra völlig ähnlich, nur der Feldſpat öfter röthlich=grau. Spu=ren von Erzgängen hat man in dem Granit=kerne noch nicht angetroffen.

Die Seiten dieſes Gebirges ſind mit an=dern Stein=arten bedeckt. Die Vorberge beſtehen aus einem rauch= oder bläulich=grauen, oft ſchiefrigten Kalkſteine, wie er in dieſer Provinz ſehr häufig iſt. Steigt man auf der nordöſtlichen Seite hinan, ſo bemerkt man

man zuerſt verwitterten Granit; darüber liegt eine Stein-art, welche den Uebergang vom Granit zum Sandſteine macht. Sie löſet ſich ſchieferigt ab, beſteht aus Quarzkörnern und Glimmer, nebſt Spuren von verwittertem Feldſpate, die bald ganz verſchwinden, ſo daß nun das Ganze einen ſchiefrigten Sandſtein darſtellt. Weiter hinauf kommt man zu einem grauweißen, körnig-blättrigen Kalkſteine oder vielmehr Stückſteine, worinn magnetiſcher Eiſenſtein neſterweiſe vorkommt. Die Lagen dieſes Kalkſteins ſind ſehr undeutlich: man ſieht nur zerklüftete Felsmaſſen. Nahe beym Flecken Cintra iſt er ſchön weiß, und liefert Marmor von ſchöner Farbe; nur verhindert ſein großkörniges Gefüge, daß er zu den feinern Arbeiten der Bildhauerkunſt gebraucht werden könnte. An dem nordweſtlichen Abhange, gegen das Dorf Colares, erſcheint dieſer weiße Marmor ebenfalls. Steigt man auf der Südſeite des Gebirges gegen Liſſabon herab, ſo folgt auf den Granit Sandſtein, und darauf der bläulich-graue, oft ſchiefrigte Kalkſtein der Liſſabonner Hügel.

Werfen wir nun einen Blick auf die Küſte, ſo wird das beſtätigt, was oben von der ganzen Form des feſten Landes in Europa geſagt wurde. Das Cabo de Rocca bildet eine Landſpitze, welche ſich unter allen europäiſchen am meiſten gegen Weſten zieht. Ein beträchtli-

ches

ches Granitgebirge, die Serra de Cintra, ſpringt hier auch gleichſam aus dem Boden hervor, und läuft bis zu jener Stelle ununterbrochen fort. Eben ſo erſtreckt ſich der Bergzug von Mafra bis dicht an das Meer. Von hier bis zum Cabo de Peniche wendet ſich die Küſte mehr gegen Oſten. Das hohe Kalkſteingebirge von Eſtremadura läuft in derſelben Richtung nicht weit vom Meere fort. Seiten- und Nebenzüge ziehen ſich zwiſchen ihm und dem Meere hin, und man findet dicht an dem leztern wenigſtens beträchtliche Hügel von Geſchieben, oft auch Sandſteinberge. Am Vorgebirge Peniche iſt ein Vorſprung gegen Weſten; die Sandſteinberge nähern ſich auch hier dem Meere ungemein. Die beiden Inſeln Berlenghas gleichen der Inſel Helgoland im Nordmeere auſſerordentlich: ſie beſtehen, wie jene, aus einem Sandſteinberge, und ſind auf allen Seiten ſchroff und ſteil. Gegen Caldas zu, wo das Ufer flach wird, iſt auch die See eingedrungen, und hat die Lagoa de Obidos gebildet. Nordwärts von Peniche nähern ſich die Berge zwiſchen Caldas und Alcobaça dem Meere noch ſehr; der Eingang zu dem kleinen Hafen von S. Martinho iſt zwiſchen Bergen, welche aus Sandſtein, mit Kalkſtein gedeckt, beſtehen, und in denen große Thonlager vorkommen. Man will hier Gyps gefunden

funden haben. Nordwärts zieht ſich die Küſte gegen Oſten zurück, ſo wie es die Kalkſtein-kette im Lande thut, und macht mit der letztern zugleich einen neuen Vorſprung am Ausfluſſe des Mondego. Von den Ufern des Vouga bis Ovar iſt die Küſte am meiſten gegen Oſten zurückgezogen; hier iſt auch die Gegend noch weit ins Land hinein ſehr flach und ſumpfig, wie ich ſchon oben geſagt habe. Kurz: die Küſte richtet ſich überall nach den hohen Bergzügen im Lande, welche ihr am nächſten liegen.

Ich habe noch zuletzt die Hügel um Liſſabon zu ſchildern, deren mineralogiſche Unterſuchung wegen der Baſaltberge beſonders wichtig iſt. Der größte Theil dieſer Hügel, welche den Tagus überall und ſehr in der Nähe begleiten, auch mit ihm meiſtens nach S.W. ſich erſtrecken, beſteht aus Kalkſtein. Auf der Oſtſeite der Stadt ſieht man nichts als ſolche Hügel. Sie laufen an dem Fluſſe bis Villa franca hinauf, wo die Gegend ebener wird, und wo Sandſtein-, auch nur Sandhügel bis Santarem anhalten. Der Sandſtein iſt meiſtens rauch- und bläulich-grau, auch gelblich-weiß, nicht reich an Verſteinerungen, und deutlich geſchichtet. In der Tiefe, an der Oſtſeite der Stadt, kommt ein Kalkſteinlager vor, welches ganz und gar aus einer Maſſe von verſteinerten Muſcheln, mei-

ſtens von einer Art, beſteht. Sie ſind glatte, auf der Oberfläche nicht geſtreifte Mytuliten, 6 Zoll lang und nur 2 Zoll breit, aber ſo zuſammengedrängt, daß man ihr Schloß ſchwer unterſcheiden kann.

Gegen Norden von Liſſabon wechſeln zuerſt die Baſalt- und Kalkhügel bis in die Gegend von Bellas, wo auch Sandſtein hervorkommt. Die Berge von Bellas bis Agoas libras wechſeln ab: bald beſtehen ſie aus Kalkſtein, bald aus Sandſtein. Der Kalkſtein iſt ebenfalls rauch-grau, oder gelblich-weiß, und enthält wenig Verſteinerungen. Um Venda ſeca, etwa eine halbe Legoa von Bellas gegen Nordweſt, entſpringt eine vitriolische Quelle. Der Berg beſteht aus einem weißen feinkörnigen, halbharten Sandſteine, welcher nahe um die Quellen locker wird, Glimmer mit ſich führt, und von Eiſen-ocher braun gefärbt iſt. Das Waſſer quillt tief, beynahe 20 Fuß tief, ſchmeckt nicht nach Gas, ſondern zeigt deutlich, daß es Eiſenvitriol enthält. Es wird nicht gebraucht; man verſchließt vielmehr die Quellen ſorgfältig, weil man es zu Beförderung unzeitiger Geburten mißbrauchen ſoll.

Auf der Weſtſeite der Stadt wechſeln eben ſo die Kalkſtein- und Baſalthügel. Der Kalkſtein iſt meiſtens gelblich-weiß, arm an Verſteinerungen, und gehört meiſtens zum dich-

dichten Kalkſteine, kommt auch immer geſchichtet vor. Man ſieht darinn, weſtwärts von dem Thale von Alcantara, Feuerſteine, welche neſter- oder ſchichtweiſe und in beträchtlicher Menge vorkommen. Sie ſind nichts weniger als abgerundet, ſondern haben noch ihre deutlichen Ecken. Die Schichten erſtrekken ſich oft ziemlich weit, und bilden ein kleines Lager, das nicht ſelten ziemlich ſtark iſt. Der Kalkſtein iſt noch ſehr von der Kreide verſchieden: er hat eine größere Härte, einen ſplittrigten Bruch, und iſt viel deutlicher geſchichtet, als die Kreide zu ſeyn pflegt. Oſt- und ſüdwärts von dem Thale von Alcantara, dicht hinter dem Campo de Durique, bricht ein hellweißer und körnig-blättriger Kalkſtein ohne alle Verſteinerungen, der einen ſehr guten, nur zu großkörnigen Marmor liefert. Alle übrigen Kalkhügel von Belem bis Cascaes und bis in die Nähe des Cabo de Rocca beſtehen aus dichtem Kalkſteine.

Der Baſaltſtrich fängt bey Belem mit dem Ufer des Tagus an, und erſtreckt ſich bis Bellas und bis zur Cabeça de Montachique, etwa drey Legoas weit. Man muß nicht glauben, daß dieſe ganze Strecke aus Baſalt beſtehe: er kommt vielmehr in dieſem Bezirke nur hier und da in einzelnen Hügeln vor, die durch viel größere und längere Kalkhügel getrennt ſind. So erſcheint er bey

Belem,

Belem, um Queluſ, gegen Bellas zu, dicht hinter Liſſabon, um die Waſſerleitung von Alcantara, und endlich gegen die Cabeça de Montachique. Auf der ganzen Nordſeite des Tagus iſt, auſſer dieſer ſehr begrenzten Strecke, durchaus kein Baſalt zu finden. Er bildet hier keine hohe, koniſche Berge, ſondern niedrige Hügel, welche überall von den Kalkhügeln an Höhe übertroffen werden. Er weicht hierinn von den Baſaltketten in Frankreich, Deutſchland und England völlig ab. Nirgends erſcheint er hier in Säulen, nicht in Schichten; ſondern überall macht er nur unregelmäßig gebildete Felsmaſſen.

Der Baſalt iſt meiſtens ſchwarz, und an ſehr vielen Stellen mit baſaltiſcher Hornblende und Olivin gemengt. Dann hat er eine beträchtliche Härte, und klingt zuweilen. An andern Stellen iſt er braun, viel weicher, ohne Hornblende und Olivin, mit röthlich-braunen Punkten von Eiſen-ocher. Die braune Farbe dringt oft nicht weit in den Stein, deſſen Inneres ganz ſchwarz iſt. Alle dieſe Ab-arten vom Baſalt ſind da, wo ſie zu Tage anſtehen, ungemein zerklüftet und zerſpalten. Sehr oft füllt Kalkſpat dieſe Spalten aus, ſehr oft aber zwey andere Foſſile, welche genauer beſchrieben zu werden verdienen. Das erſte kommt dem Speckſteine nahe, und hat folgende Eigenſchaften:

Die

Die Farbe iſt weißlich-gelb, oder gelblich-weiß.

Es kommt meiſtens nur eingeſprengt vor, durchzieht aber aderweiſe den ganzen Stein.

Es iſt äuſſerlich und innerlich matt; im Bruche eben, nähert ſich dem ſplittrigten.

Es ſpringt in unbeſtimmt eckige, ſtumpfkantige Bruchſtücke; iſt an den Kanten durchſcheinend; wird durch den Strich glänzend; iſt ſehr weich, milde; fühlt ſich etwas fettig an; hängt nicht an der Zunge, und iſt nicht ſonderlich ſchwer.

Vor dem Löthrohre brennt es ſich weiß und hart, ließ ſich aber nicht in Fluß bringen. In Waſſer zerfällt es nicht, ſcheint aber etwas durchſichtiger zu werden. Die Säuren wirken nicht merklich darauf. —

Dieſes Foſſil kommt alſo in den meiſten Eigenſchaften mit dem Speckſteine überein; doch fühlt es ſich nicht ſo fettig an. Ungeachtet es den Baſalt um Queluz und an der Waſſerleitung von Alcantara ſo ſehr durchzieht, daß man kaum ein Stückchen, einer Haſelnuß groß, erhalten kann, worinn es ſich nicht fände: ſo iſt es doch ſo zart eingeſprengt, daß man nur mit Mühe eine beträchtliche Menge davon ſammeln kann. Es iſt ſehr möglich, daß dieſes Foſſil durch die Verwitterung eines andern entſtanden iſt.

Mit dieſem Foſſil kommt auch zugleich

Bergpapier vor, deſſen Beſchreibung ich hier ebenfalls einrücken will:

Die Farbe iſt hellweiß; an der äuſſern Oberfläche, wo es dem Baſalt anhängt, oft gelblich-braun.

Es kommt in dünnen, nur eine halbe Linie dicken Platten in den Spalten des Baſalts vor.

Inwendig iſt es matt.

Das Gefüge iſt ſehr unvollkommen faſerig, aus verworrenen Faſern; der Bruch daher nicht, genau angeſehen, erdig.

Es iſt undurchſichtig; zerſpringt in unbeſtimmt eckige, ſtumpfkantige Bruchſtücke; iſt ſehr weich, milde; fühlt ſich mager an; hängt ſich ſtark an die Zunge; ſchwimmt auf dem Waſſer, ſo lange es noch kein Waſſer eingeſogen hat. — —

Man ſieht aus dieſer Beſchreibung, daß man Gründe genug hat, dieſes Foſſil zum Bergpapiere zu rechnen. Es iſt an manchen Stellen nicht ſelten, und läßt ſich in anſehnlichen Stücken zwiſchen den Spalten ausziehen. Eine chemiſche Unterſuchung iſt von dieſem Foſſil zu wünſchen, und ich hoffe, ſie noch liefern zu können. So viel ich weiß, hat man bis jetzt noch keine ähnliche Foſſilien im Baſalt angetroffen.

Aus den Hügeln um Liſſabon entſpringen an verſchiedenen Stellen warme Quellen, ſogar

gar in der Stadt ſelbſt an den Hügeln, worauf das Caſtell ſteht. Doch iſt ihre Wärme, ſowohl als ihr Gehalt an fremden Beſtandtheilen, ſehr unbedeutend. Bey kühlem Wetter iſt jene nur um 2 — 3 Grade größer, als die Wärme der Atmoſphäre. Man bedient ſich ihrer nicht als Heilmittel. Die warmen Quellen bey Cascaes haben eine größere Hitze, einen ſtärkern Gehalt an kräftigen Beſtandtheilen, und man hat ſeit einiger Zeit angefangen, ſich ihrer zu bedienen.

Die Höhle bey Alcantara hat Hr. Mag. Tileſius, in den Beſchreib. merkw. Höhlen von Roſenmüller und Tileſius, genau beſchrieben, und ich will meine Leſer darauf verweiſen. Sie hat mir nicht ſehr merkwürdig geſchienen, beſonders da ſich ſchwer ſagen läßt, was in ihr natürlich oder künſtlich iſt. Ich muß aber erinnern, daß ich die meiſten Foſſilien, welche Hr. Mag. Tileſius hier will gefunden haben, nicht bemerken konnte, und geſtehe aufrichtig, daß ich an der Richtigkeit mancher Angaben zweifele. Indeſſen werde ich gern dieſes Urtheil öffentlich zurücknehmen, ſobald man mich eines Beſſern belehrt.

Nirgends ſucht man hier den Baſalt als Decke des Kalkſteins. Am Ufer des Fluſſes liegt der Kalkſtein deutlich auf dem Baſalt, und noch dazu in waagerechten Schichten. Ueberall nimmt auch der Kalkſtein die Gipfel

der Berge ein, und man kommt immer von den niedrigen Baſalthügeln auf höhere Kalkhügel.

In ganz Portugal findet ſich nur Baſalt um Liſſabon und am Cap St. Vincent, gerade in den Gegenden, wo die Erdbeben am häufigſten und ſtärkſten ſind. Man könnte alſo auf den Gedanken kommen: ob nicht jene beiden Erſcheinungen in einem Zuſammenhange ſtänden? Nimmt man an, daß Vulkane, Erdbeben und ähnliche Erſcheinungen von ausgedehnten und brennenden Steinkohlenlagern herrühren, — vereinigt man damit die Bemerkung, daß der Baſalt ſehr oft Steinkohlenlager deckt: ſo ſcheint dieſe und manche andere Erſcheinung leicht zu erklären. Man ſieht dann den Grund, warum der Baſalt in manchen Gegenden vulkaniſche Producte in der Nähe hat, und warum er ſogar zuweilen Spuren von einer Veränderung durch das Feuer zeigt. Dieſe Theorie ſchien mir ſelbſt vormahls wahrſcheinlich *). Nachdem ich aber die Wirkungen der Vulkane genauer erwogen, — nachdem ich ein Land geſehen habe, welches größtentheils granitiſch und äuſſerſt reich an warmen Quellen iſt, wo ſogar die meiſten und wärmſten Quellen aus dem Granit hervorbrechen, welches überdieß ſehr

*) In den Anmerkungen zu le Grand's Reiſen durch Auvergne. Göttingen, b. Ruprecht. 1797.

ſehr oft an Erdbeben leidet: ſo kommt mir die vorige Hypotheſe ſehr unwahrſcheinlich vor. Der Sitz aller jener Erſcheinungen muß tiefer angenommen werden. Auch muß ich erinnern, daß gerade jener Theil der Stadt Liſſabon, welcher auf Baſalt ſteht, von dem großen Erdbeben 1755 am wenigſten litt, und daß noch alle Erdbeben in dieſem Theile minder ſtark geſpürt werden, als in den tiefern Thälern mitten in der Stadt, welche auf Kalkſtein ruhen.

Diejenigen, welche dem Baſalt einen vulkaniſchen Urſprung zuſchreiben möchten, werden hierinn Beſtätigungen ihrer Meynung zu finden glauben. Sie werden ſagen, die Verſtopfung des vulkaniſchen Heerdes errege die Erdbeben; dort, wo der Vulkan ſchon vormahls den Baſalt emporgehoben, wo er die Hinderniſſe, welche ihm entgegen ſtanden, entfernt hat, müſſen ſeine Wirkungen jetzt ſchwächer ſeyn, als dort, wo er ähnliche Hinderniſſe zu entfernen ſtrebt; kein Wunder alſo, daß die baſaltiſchen Gegenden jetzt weniger von Erdbeben leiden, als die tiefern vom Kalkſteine gedeckten in der Nähe. Dieſer Theorie könnte ich meinen Beyfall nicht verſagen, wenn nicht folgende Gründe dagegen wären: Geſchmolzen war der Baſalt nicht: ſein Gefüge, ſeine Schmelzbarkeit zeigen dieſes deutlich. Bloß durch vulkaniſches Feuer emporgehoben

gehoben kann er wohl nicht ſeyn, da ſich ſonſt anſehnliche Steinkohlenlager unter ihm befinden. Will man behaupten, er ſey vormahls geſchmolzen geweſen, nachher aber durch das Waſſer wiederum zuſammengeſchwemmt: ſo habe ich dagegen nichts einzuwenden, halte mich aber an dem nächſten, alſo neptuniſchen Urſprung. Doch will ich nicht läugnen, daß nicht vulkaniſches Feuer auf manche Baſalte gewirkt habe: ich wollte nur in dem vorliegenden Falle die Zufälligkeit des Zuſammentreffens vulkaniſcher Erſcheinungen mit dem Baſalt zeigen.

Alentejo.

Die Grenzen des Landſtrichs vom Tagus bis an das algarviſche Grenzgebirge ſind ſehr natürlich. Nur das Corregimento von Setuval und ein kleiner Landſtrich, gegen Abrantes und Santarem über, gehören nach der politiſchen Eintheilung zu Eſtremadura.

Ein hoher Boden erſtreckt ſich durch die ganze Provinz von N.N.O. nach S.S.W., und theilt die Bäche und Flüſſe dieſer Provinz in zwey Reihen: in ſolche, welche der Guadiana, und ſolche, welche dem Tagus und der weſtlichen Küſte zuflieſſen. Man ſieht hier nicht einen Bergzug, ſondern eine Menge kleiner unterbrochener Züge, welche meiſtens

von

von Norden nach Süden mit einer geringen Abweichung gegen Weſten ſich erſtrecken.

Die ſpaniſchen Ebenen gehen, wie die Bergzüge, von welchen ſie eingeſchloſſen werden, von N.O. nach S.W., und ſind eigentlich ſehr weite Thäler. Tritt man alſo von der Seite von Badajoz in Portugal, ſo ändert ſich die Richtung der Gebirge. Bisher hatte man lauter einzelne entfernte Bergzüge, welche von N.O. nach S.W. ſich erſtreckten; plötzlich aber trifft man Bergzüge, welche ſehr gedrängt neben einander einen andern Strich halten; und Portugal erſcheint hier als ein ganz beſonderes, von Spanien natürlich getrenntes Küſtenland. Der Lauf der Guadiana macht dieſe Veränderung ſehr auffallend.

Ich will zuerſt die Bergzüge des hohen Bodens dieſer Provinz ihrer Breite nach ſchildern. Die Ebene von Badajoz, mit Sand und Geſchieben bedeckt, erſtreckt ſich über die Grenze von Portugal, den Bach Caya, bis an den Fuß der Hügel, worauf die Grenzfeſtung Elvas liegt. Hier erſcheint ſogleich Granit, welcher ſich durch einen groſsen Theil dieſer Hügel verbreitet, und gewöhnlich die Unterlage derſelben ausmacht. Er beſteht aus hellweiſsem Quarz, röthlich-weiſsem Feldſpat und bräunlich-ſchwarzem Glimmer; zuweilen hält er auch ſchwarzen Stangenſchörl und einen gelblich-braunen

Speck-

Speckſtein. Oben auf der Höhe, dicht neben der Feſtung Elvas, erſcheint ein körnig-blätterigter Kalkſtein von gelblich- oder grauweißer Farbe, der die Decke aller dieſer Hügel bildet. Man findet hier alſo dieſelben Abwechſelungen, wie in den Gebirgen von Cintra: nur deckt hier der Kalkſtein die Gipfel, da hingegen dort der Granit über ihn hervorragt. Auch ſind dieſe Hügel viel niedriger, als die Berge von Cintra, wenigſtens von dem Boden an gerechnet, worauf ſie ſtehen, und nicht ſo grotesk und zackig.

Auf der Weſtſeite dieſer Hügel trifft man wiederum gemeinen lockern Sandſtein, und bald darauf an geringen Erhöhungen wiederum den grauweißen körnig-blättrigen Kalkſtein an. Wir bemerkten darinn Kupferkies und Kupferfahl-erz eingeſprengt. Hierauf folgen Berge von einem gemeinen bläulich-grauen Kalkſteine, welche beynahe drey Legoas und bis zur Venda do Senhor Jurado anhalten. Alſo eine Folge von Granit, Sandſtein, körnigblättrigem Kalkſtein und gemeinem Kalkſtein.

Die Hügel von der Venda bis in die Nähe von Eſtremoz beſtehen aus einem ſchiefe-rigten Sandſteine von weißlich-grauer oder auch weißlich-gelber Farbe, der in einen graugelben Schieferthon übergeht. Die Schichten ſtehen oft vertical. Man bemerkt Quarzſtücke, die zu Gängen zu gehören ſcheinen,

auch

auch Thongemenge. Bey Eſtremoz heben ſich die Berge wiederum, und ſind mit weißem oder auch ſchwarzem körnig-blättrigen Kalkſteine bedeckt, der einen vortrefflichen ſchwarzen Marmor liefert. Er wird häufig zum Baue der Kirchen benutzt, und man rechnet ihn zu den beſten Marmor-arten im Reiche.

So wie man die Berge von Eſtremoz verläßt, kommt man wieder auf Hügelketten, welche aus ſchieferigtem Sandſteine beſtehen. Er hält viel Glimmer. Gewöhnlich iſt er gelblich-grau; durch das Vergrößerungsglas erkennt man in ihm eine Menge ſehr kleiner dicht zuſammengedrängter Quarzkörner, zwiſchen welchen äuſſerſt feine Punkte, wie von einer ſchwarzen Thonmaſſe, liegen. Eine Legoa von Venda do Duque kam Malachit, in Granit eingeſprengt, vor, und nach genauer Unterſuchung der Gegend ſchien der Granit einen Gang in dem Sandſteine zu bilden. Von jener Venda bis in die Nähe von Montemor o' novo wechſeln ſchieferigter Sandſtein und Granit; doch liegen die Granitfelſen ſo, daß man nicht unterſcheiden kann, ob ſie hier den Boden bilden, oder nicht.

In einem Thale zwiſchen Arrayolos und Montemor bricht ſchwärzlich-grüne Hornblende in ziemlich großen Maſſen. Die Unterſuchung dieſer Gegend iſt einem Mineralogen

ſehr

ſehr zu empfehlen. Wir bemerkten hier auf der Oberfläche der Hornblende ein ſtalactitiſches Foſſil in ſehr geringer Menge, deſſen äuſſere Beſchreibung ich hier einrücken will:

Die Farbe iſt hellweiß.

Es bildet einen ſtalactitiſchen, nur eine halbe Linie dicken Ueberzug auf der Hornblende.

Es iſt äuſſerlich und innerlich glänzend mit einem Glasglanze.

Das Gefüge iſt unvollkommen und unordentlich blätterigt.

Es zerſpringt in unbeſtimmt eckige, nicht ſonderlich ſcharfkantige Bruchſtücke; iſt durchſcheinend, in kleinern Stücken durchſichtig; weich: doch läßt ſich dieſes der Zerſprengbarkeit wegen ſchwer angeben; ſehr leicht zerſprengbar; fühlt ſich mager an, und iſt nicht ſonderlich ſchwer.

Säuren wirken nicht merklich darauf; vor dem Löthrohre ſchmilzt es, doch nicht gar leicht zu einer weißen Perle. Es ſcheint dem Zeolit, vorzüglich dem Prehnit nahe zu kommen.

Um Montemor iſt alles Granit. Der Feldſpat iſt oft, ſo wie der Quarz, ſchön hellweiß, und der Glimmer ſchwarz; daher er ſich auch vortrefflich ausnimmt. In einigen Hügeln iſt der Granit mit jenem gelblich-grünen Foſſil durchzogen, deſſen ich ſchon oft unter dem

Na-

Namen **gelblich-grünes Steinmark** gedacht habe. Dieſes Foſſil kommt häufig in den Graniten dieſes Reiches vor; ich habe es auch in den ſchwediſchen und norwegiſchen Graniten bemerkt, ſo wie in den Granitgeröllen in Meklenburg. Doch iſt es in dem leztern härter und ſplitteriger im Bruche, als in Portugal. Ich will die äuſſere Beſchreibung dieſes Foſſils, da es ſo oft vorkommt, hier mittheilen:

Die Farbe iſt gelblich-grün, welches vom Spargelgrün zum Zeiſiggrünen übergeht.

Es kommt meiſtens eingeſprengt, auch derbe, vor.

Es iſt matt; das weichſte wird durch den Strich glänzend.

Der Bruch iſt eben, und geht ins Splitterigte über.

Die Bruchſtücke ſind unbeſtimmt eckig, ſtumpfkantig.

Es iſt undurchſichtig; bald **ſehr** weich, bald weich, bald nähert es ſich dem Halbharten; milde; fühlt ſich etwas fettig an; hängt etwas an der Zunge; und iſt nicht ſonderlich ſchwer.

Säuren wirken nicht beträchtlich darauf; vor dem Löthrohre brennt es ſich ſchwarz, ſchmilzt aber nicht. Vorläufig nenne ich dieſes Foſſil **Steinmark**: es entſpringt aber wahrſcheinlich durch die Verwitterung aus einem

nem andern Foſſil, welches vielleicht eine beſondere Art ausmacht. Hier bey Montemor war es am häufigſten im Reiche, und ſehr weich.

Von Montemor weſtwärts nehmen die Berge ſchnell ab, und verlaufen ſich gegen die große Sand-ebene des Alentejo. An dem Abhange der Granitberge trifft man wiederum auf den ſchieferigten Sandſtein, bis man endlich in die Ebene herabkommt, wo man nur Geſchiebe ſieht.

Wir haben jetzt den höhern Theil des Alentejo nach einer Richtung betrachtet, welche ſeinen Zug gerade ſchneidet, und zwar auf einem Wege, wo er am merkwürdigſten iſt. An andern Stellen findet man meiſtens nur eine einförmige Abwechſelung von ſchieferigtem Sandſtein und Granit.

Gegen Norden von Montemor erſtreckt ſich der hohe Boden des Alentejo bis Portalegre und bis an den Tagus. Granit wechſelt mit dem Sandſteinſchiefer beſtändig ab. Südwärts erſtreckt ſich der Granitboden über Evora, Vidigueira bis Beja, und von dort bis jenſeits der Guadiana nach Serpa ununterbrochen fort. Die ganze Gegend bildet eine hohe, ſehr fruchtbare Ebene mit niedrigen Hügeln. Es entſpringt hier eine Menge kleiner Flüſſe und Bäche, welche meiſtens dem Sado und dem weſtlichen Meere zufallen.

Man

Man ſieht hier an vielen Stellen Spuren von Gängen, und viel Quarzſtücke, welche aus ſolchen Gängen, wie es ſcheint, abgelöſet ſind. Bey Viana, zwiſchen Vidigueira und Evora, hat man in den zerriſſenen Granitgebirgen vormahls noch Erz gegraben; jeßt ſind aber kaum noch Spuren davon übrig, und die Einwohner kennen ſelbſt die verlaſſenen Gruben nicht. Es ſoll, alten Nachrichten zufolge, hier Silber-erz gebrochen haben.

Jenſeits der Guadiana kommt man auf eine Reihe von niedrigen Bergen, welche aus ſchieferigtem Sandſteine beſtehen, und eine über alle Vorſtellung wüſte Gegend bilden. Sie ſind eigentlich fortgeſeßte Nebenzüge der Sierra morena in Spanien, und ziehen ſich von N.O. nach S.W. Ungeachtet die Berge, von der Ebene an gerechnet, niedrig ſind: ſo ſcheint doch der ganze Boden noch ziemlich hoch zu ſeyn. Man redet viel von den Erzgängen, welche ſich hier befinden ſollen: wir haben aber nichts davon angetroffen. Bey Mertola fängt das algarviſche Grenzgebirge an, von welchem ich unten reden werde.

Gegen Weſten verflächen ſich dieſe Berge auf die gewöhnliche Art. An ihrem Abhange kommt ſchieferigter Sandſtein zum Vorſchein, und dann folgen der Sand und die Geſchiebe der Ebene.

Eine Ebene, wie die Lüneburger Heide, wellenförmig mit niedrigen Hügeln, meiſtens in der Richtung von O. bis W., durchzogen, nimmt faſt den ganzen übrigen Theil der Provinz ein. Der ganze Landſtrich, von den Ufern des Tagus gegen Norden bis zum Campo de Ourique gegen Süden, ferner von einer Linie, die über Abrantes, Montemor und Beja geht, bis an die weſtliche Küſte, beſteht, ein paar Bergzüge ausgenommen, aus einer ſolchen ſandigen und mit Geſchieben bedeckten Ebene. Je mehr man ſich von dem Ufer des Fluſſes entfernt, deſto mehr hebt ſich die Gegend, deſto höher werden die Hügel. Sie ſind in dem ſüdlichen Theile mit einem Gruß von ſchieferigtem Sandſtein und Granit bedeckt, welcher den Boden ſehr feſt, aber auch ſehr trocken macht; und es ſcheint, als ob darunter ſchieferigter Sandſtein liege. Die Berge des Campo de Ourique, eigentlich Vorberge des algarviſchen Grenzgebirges, beſtehen ſchon wirklich aus einem ſchieferigten Sandſteine. Er iſt dort gelblich-grau, mit Glimmer gemengt, und geht in den Schieferthon über. Zuweilen bildet er ungemein zarte und dünne ſchieferigte Ablöſungen, hat eine gelblich-graue Farbe, iſt fett anzufühlen, hängt ungemein ſtark an der Zunge; und nur mit dem Vergrößerungsglaſe bemerkt man eine Menge von ſehr kleinen, aber deutlichen Quarz-

körnern. Dieſer zarte Sandſchiefer könnte zu einem Hygrometer dienen. Er findet ſich bey Meſſejana in den erſten Bergen, welche nicht mehr aus Geſchieben beſtehen, ſondern ihre Stein=art wirklich zeigen. An andern Stellen findet man graugelben Schieferthon, worinn nur hier und da kleine Quarzkörner eingeſprengt ſind. Aehnliche Uebergänge und Abwechſelungen ſieht man an mehrern Stellen im Lande: hier wollte ich ihrer vorzüglich erwähnen, weil ſie beſonders deutlich und ausgezeichnet ſind.

Gegen das Meer und das Ufer des Fluſſes hört der Gruß auf, und ſtatt deſſen iſt alles mit einem feinen Sande bedeckt, der oft einige Fuß tief iſt. Hin und wieder ſieht man in dieſen ſandigen Gegenden Sümpfe; und bey Comporta, nicht weit von Setuval am Ufer des Meeres, gräbt man Torf. Unter dem feinen Sande liegt oft eine Schicht von Geſchieben, und unter dieſen ein Lager von einem ziemlich feſten rothbraunen Thone. Dieſes Thonlager iſt an den Ufern des Tagus bey Liſſabon deutlich zu ſehen, und oft auſſerordentlich mächtig, ſo daß man die Unterlage nicht bemerken kann. Da, wo es nahe am Tage liegt, macht es den Boden ſo ſtrenge, daß man, um ihn zu bearbeiten, 6 — 8 Ochſen vor den Pflug ſpannen muß. Sehr auffallend iſt das gediegene Queckſilber, welches

ches man in dieſen Gegenden gefunden hat. Bey Couna, einem Flecken an einer Bucht des Tagus, beynahe Liſſabon gegenüber, und nur drey Legoas davon entfernt, in einer ſandigen, hier und da ſumpfigen Gegend, bemerkte man in einem Hohlwege eine anſehnliche Menge von laufendem Queckſilber. Die Sache erregte Aufmerkſamkeit, da dieſes Metall in dieſem Reiche theuer iſt, und zur Scheidung des Goldes und Silbers in Braſilien von großem Nutzen ſeyn würde. Der Seeminiſter und Miniſter der Colonien, D. Rodrigo de Souſa Coutinho, ein thätiger Mann, ließ die Gegend durch einen deutſchen Ingenieur, Niemeyer, unterſuchen, weiter graben, und die Gruben verſchlieſſen. Vandelli lachte über dieſe Entdeckung; er behauptete: es habe an dieſer Stelle eine Spiegelfabrik geſtanden, und das Queckſilber rühre noch davon her. Daß in der Gegend eine Glas- und Spiegelfabrik unter der vorigen Regierung ſtand, iſt gewiß; aber, wie ich hörte, nicht an derſelben Stelle; und ſo viel Queckſilber, als hier gefunden wird, verſchüttet man eben nicht. Andere glaubten, das Queckſilber habe ſich von der nahgelegenen Serra da Arrabida, die nur drey Legoas entfernt iſt, und von der ich ſogleich reden werde, herabgeſenkt. Mir kommt dieſes nicht unwahrſcheinlich vor. Das Thonlager,

welches

welches gewöhnlich zwiſchen Sandſtein und Kalkſtein liegt, kommt auch an dem Fuße der Serra deutlich zum Vorſchein, und ſenkt ſich von dort bis an die Ufer des Fluſſes. Es iſt überdieß, wie ich ſchon geſagt habe, ſehr feſt, und läßt nicht leicht flüſſige Körper durch. Auch findet ſich das laufende Queckſilber im Sande über dem Thonlager, und zum Theil in dem Thon ſelbſt. Es könnte daher wohl ſeyn, daß das Queckſilber ſich aus einigen Gängen in dem Kalkſteine des Gebirges herabſenkte, das Thonlager aber nicht durchdringen konnte, ſondern ſich über ihm bis zur Ebene hinab begab. Doch wir werden wahrſcheinlich bald genauere Nachrichten darüber erhalten, da der bekannte treffliche Mineralog und Bergbaukundige, da Camara, nach Liſſabon zurückgekehrt iſt, und dieſe Gegend mit dem Miniſter in Augenſchein genommen hat.

Die Serra da Arrabida, ein ziemlich hohes Gebirge, erhebt ſich plötzlich aus einer ſandigen Ebene, und zieht ſich von O.N.O. nach W.S.W. gegen das Meer. Es bildet das ſüdliche Vorgebirge am Ausfluſſe des Tagus, das Cap Eſpichel, und liefert wiederum eine auffallende Beſtätigung unſerer Behauptung, daß die Geſtalt der Küſten ganz allein von dem Zuge der Gebirge abhänge. Hier, wie am Cabo de Rocca, ſpringt plötzlich

 lich

lich ein Gebirge hervor, und macht einen Vorſprung, den man nur auf der Landkarte zu betrachten braucht, um ihn ſehr auffallend zu finden. Gegen Süden wird der Fuß des Gebirges vom Meere beſpühlt, und es erhebt ſich über dieſem beynahe gerade in die Höhe. Gegen Norden hat es ſeine Abdachung in die ſchmale Erdzunge bis zum Tagus. Auch hier erhebt ſich das Ufer, gerade gegen Liſſabon über, bey Caſilhas plötzlich aus der Sandheide, und ſetzt in kurzen Hügeln bis zum Torre de Bugio, am Eingange des Hafens von Liſſabon, fort. Die untere Lage dieſer Hügel iſt ein ſehr feſter Kalkſtein, faſt durchaus ein Gemenge von verſteinerten Muſcheln, wie an der Oſtſeite von Liſſabon. Die Decke bilden Sand und Geſchiebe.

Ein niedriger Nebenzug gegen Norden kündigt das Gebirge bey Aldea dos Mouros an, und begleitet es bis gegen Calheriz, beſteht auch aus Sandſtein und Kalk. Gegen Oſten fängt es mit einem abgerundeten, faſt koniſchen Berge an, worauf das Kloſter von Palmella liegt. Ein nicht ſehr vertieftes Thal ſcheidet dieſen Berg von dem Hauptzuge. Dieſer erhebt ſich ſogleich zu einer ganz anſehnlichen Höhe, worinn er dem Gebirge von Cintra wohl wenig nachgibt (1500 Fuß hoch?), und hat ſchroffe Seiten mit einem

nem ſchmalen Rücken. Zwiſchen Azeytão und Aldea dos Mouros und dem Meere iſt ſeine höchſte Stelle. Gegen Cezimbra und endlich gegen das Cap Espichel verflächt er ſich ſehr; doch lange nicht ſo ſehr, als das Gebirge von Cintra gegen das Cabo de Rocca, und endigt ſich über dem Meere in einem ſteilen, ziemlich hohen Abhange.

Den Fuß des Gebirges bildet auf der nördlichen Seite, beſonders am öſtlichen Theile, eine Art von Sandſtein, der aus feinem Sande und groben Geſchieben zuſammengebacken iſt: kurz, ein todtes Liegendes. Er wechſelt mit dem Lager von rothbraunem Thone, und iſt faſt ganz damit durchzogen. Hierauf folgt bis an den Gipfel ein gemeiner dichter Kalkſtein mit wenigen Verſteinerungen, höchſtens von Corallen und Pflanzenthieren. Gewöhnlich iſt die Farbe gelblich-weiß oder bläulich-grau; allein man findet ihn auch ganz weiß, roth, ſchwarz und von andern Farben, wo er denn einen vortrefflichen Marmor liefert, deſſen man ſich auch bey der Erbauung des prächtigen Kloſters von Mafra bediente. Oben auf dem Gipfel und in den Spalten kommt Kalkſpat, oft ſehr ſchön kryſtalliſirt, vor; doch bemerkten wir nur die gewöhnliche dreyſeitige Pyramide.

Da, wo das Gebirge anfängt niedriger zu werden, an der nördlichen Seite bey Cal-

herìz, auf der ſüdlichen bey Cezimbra, hat man Spuren von Braunkohlen angetroffen. An dem erſten Orte hatte man die Gruben wiederum zugeworfen, und wir ſahen nur das bläulich=graue Thonlager, worinn ſie vorkamen. Auch bey Cezimbra trafen wir ſelbſt keine Braunkohlen an, ſahen aber Stücke, welche man dort geſammelt hatte, mit Schwefelkies. Der Fuß aller dieſer Berge beſtand aus einem grobkörnigen Sandſteine und abgerundeten Quarzſtücken, oft in ein todtes Liegendes verbunden. Darüber lag bey Cezimbra ein ſchwarzer Schieferthon. Die Decke der Berge war, wie gewöhnlich, ein bläulich=grauer Kalkſtein mit ſplitterigtem Bruche.

Am Cap Espichel ſahen wir die Folge der Schichten, und die Art, wie die Braunkohlen vorkommen, am deutlichſten. Klettert man den ſteilen Abhang dieſes Vorgebirges bis an das Meer hinunter, welches angeht: ſo kann man an dem Ufer gegen Norden über eine Legoa weit fortgehen, freylich auf einem beſchwerlichen, oft gefährlichen Pfade, weil der Weg über hohe Klippen führt. Auch muß man ſich hüten, daß man an manchen Stellen nicht von der Flut überraſcht werde, weil man alsdann ſich nicht leicht retten kann. Ein Fiſcher war kurz vorher, ehe wir dort waren, auf dieſe Art umgekommen. Die unterſte Lage beſtand hier aus einem feſten

ſten Kalkſteine, der beynahe ganz und gar ein Gemenge von verſteinerten Muſcheln iſt, gerade wie am ſüdlichen Ufer des Tagus gegen Liſſabon, oder eigentlich Belem, über, oder auch an der Oſtſeite von Liſſabon ſelbſt. Hierauf folgt zuerſt ein grüner Thonmergel, dann ein loſer grobkörniger, oft eiſenhaltiger Sandſtein, worinn Braunkohlen und bituminöſes Holz einzeln in Neſtern, oder auch in dünnen Schichten, vorkamen. Dieſen deckte ein feinkörniger feſter Sandſtein, und auf dieſem lagen der Sand und die Geſchiebe, welche zu Tage ausgehen. Dort, wo wir die Braunkohlen fanden, war das Ufer nicht ſehr hoch; allein das Cabo de Espichel lag ſehr nahe, wie gewöhnlich, mit dichtem Kalkſtein gedeckt. Ich zweifele alſo nicht aus Vergleichung mit andern Gegenden, daß die Sandſteinlage auch hier ſich unter dem Kalkſteine, welcher dieſe Berge deckt, befinde.

Mir war indeſſen der Kalkſtein mit Verſteinerungen unter dem Sandſteine auffallend. Gewöhnlich wird der Sandſtein von dem Kalkſteine gedeckt; nur da, wo beide Lagen zuſammenſtoßen, wechſeln Schichten e i n e r Stein-art mit der andern. Hier hingegen liegt ein mächtiges Sandſteinlager auf einem Kalkſteine, deſſen Entſtehung ſehr neu ſcheint. Man kann dieſes auf eine doppelte Art erklären: Ehe der gemeine Kalkſtein gebildet

wurde,

wurde, war unſer Boden feſtes Land, wie die Steinkohlen, die Abdrücke im Schiefer, die Verſteinerungen von Landthieren beweiſen, welche der Kalkſtein deckt. Dann gehören alſo auch dieſe Braunkohlen in jede Epoche, und die Verſteinerungsſchicht rührt nur zufällig von dem Umſtande her, daß hier das Meer einen Theil des vormahligen feſten Landes bedeckte, welcher ihm endlich entriſſen wurde, um bey einer zweyten Kataſtrophe noch einmahl bedeckt zu werden. Dann muß man annehmen, daß die Sandſteinlagen ſich von hier unter dem Kalkſteine des Vorgebirges fortziehen. Oder man muß behaupten, ſowohl die Verſteinerungslage als der Sandſtein mit Braunkohlen liegen an den Seiten des gemeinen Kalkſteins auf, welcher die Gipfel der Berge überzieht; und dann wäre alles von einer ſehr neuen Entſtehung. Ich muß geſtehen, daß ich die erſte Meynung viel wahrſcheinlicher halte. Die Verſteinerungslage kommt überall nur in ſehr tiefen Gegenden, am Ausfluſſe des Tagus und an der Oſtſeite von Liſſabon, in beynahe waagerechten Schichten vor. Wäre ſie zuletzt nur angelehnt worden, ſo ſieht man nicht ein, warum ſie an höhern Stellen dieſes Gebirges, wo doch Sandſtein und ſogar das todte Liegende in Menge ſich finden, niemahls erſcheint. Ueberdieß kommt auch jene Erklä-

rung

rung mit der allgemeinen Erfahrung überein, nach welcher mächtige Lagen von Sandſtein niemahls über dem gemeinen Kalkſteine bemerkt worden: wenigſtens kenne ich kein deutliches Beyſpiel von dem Gegentheile.

Parallel mit der Serra da Arrabida zieht ſich ein eben ſo iſolirtes, aber nicht ſo hohes Gebirge bis an das Meer. Es iſt die Serra de Grandola. Sie macht zwey Züge, die dicht neben einander ſüdwärts von dem gedachten Orte fortziehen. Beide beſtehen ganz und gar aus einem feſten thonigen Sandſteine, der an einigen Stellen ſchieferigt ſich ablöſet, und viel Glimmer enthält. Das Thoncement iſt doch nicht in der Menge in ihm vorhanden, wie in dem Grauwacke. In dem ſüdlichſten Zuge findet man mächtige Gänge zu Tage ausgehen, wo in einer Berg-art von Quarz Kupferkies, Kupferglaserz und Malachit brechen. Man bemerkt noch die Spuren, daß man hier vormahls nach Erz grub: es liegen noch große Haufen von Sandſteinen mit eingeſprengtem Erze, als Ueberbleibſel alter Halden; doch ſieht man nirgends, daß dieſer Bau ordentlich bergmänniſch betrieben ſey. In den Landkarten iſt dieſer Bergzug unter dem Namen Serra minas de Cobre angezeigt, wofür man aber den bekannten Namen Serra de Grandola ſetzen muß. Es iſt kein Zweifel, daß ein regelmäßiger Bau

auf

auf Kupfer von Vortheil ſeyn würde, wenn es nicht hier, wie überall, an Holze fehlte.

Die Serra da Arrabida und de Grandola liegen alſo einzeln in dieſen ausgedehnten, nur mit niedrigen Hügeln erfüllten Ebenen; doch ſteht die leztere durch andere einzelne Hügelreihen mit den Bergen des Campo de Ourique und den Vorbergen des algarviſchen Grenzgebirges in Verbindung.

Algarvien.

Ein anſehnliches Grenzgebirge ſcheidet dieſe Provinz von Alentejo; die Guadiana trennt ſie von Spanien; übrigens iſt ſie vom Meere umfloſſen. Die natürlichen Grenzen dieſes Landſtrichs ſind auch die politiſchen.

Das Grenzgebirge erhebt ſich nordwärts vom Cap St. Vincent, nahe an der Küſte, empor, ſteigt dann ſchnell bis zur hohen Serra de Monchique, ſenkt ſich wieder, und bildet die Serra de Caldeirão, und endigt ſich zulezt mit den Bergen an der Guadiana bey Mertola. Auf der Nordſeite hat es eine Menge Nebenzüge als Vorberge. Es beſteht aus Granit und Sandſtein. Auf der Südſeite wird es vom Cap St. Vincent, bis nahe an die Guadiana von einer Kette von Kalkbergen begleitet, deren Abdachung ſich gerade bis ins Meer verläuft, oder eine äuſſerſt

ſchmale,

ſchmale, höchſtens zwey Legoas breite Ebene zwiſchen ſich und dem Meere läßt.

Es macht alſo ein beträchtliches Gebirge hier jene Fortſetzung des feſten Landes, welche das ſüdliche Portugal bildet, und ſich beträchtlich weit gegen Weſten vor der ſpaniſchen Küſte erſtreckt. Das Eindringen des Meeres ließ der Abdachung dieſes Gebirges nur die ſchmale Ebene von Algarvien; es verurſachte den großen Meerbuſen zwiſchen der Guadiana und dem Guadalquivir und die kleinere Bay von Cadiz. Es liefert dieſes eine auffallende Beſtätigung der im Anfange dieſer Schrift aufgeſtellten Theorie. Und noch mehr: die weſtliche Küſte von Portugal iſt von Stelle zu Stelle felſig, die ſüdliche hingegen beynahe überall flach und ſandig: jene mußte dem Eindringen des Meeres widerſtehen, dieſe nicht in der Maaße; oder vielmehr: jene iſt Folge eines lange fortgeſetzten Widerſtandes, dieſe des Nachgebens.

Die Serra de Mondique iſt der höchſte Theil dieſes Grenzgebirges, und übertrifft die Serra de Caldeirão und das Gebirge an der Guadiana beträchtlich. Sie iſt entweder eben ſo hoch als der Gerez und der Marão, oder gibt ihnen doch nur wenig nach, und wird nur deutlich von der Eſtrella übertroffen. Auf ihrer Nordſeite geht mit ihr ein Bergzug parallel, der zwar viel niedriger

driger als ſie ſelbſt, aber doch anſehnlich hö- her als die Hügel iſt, welche vor ihm liegen. Er zieht ſich zwiſchen dem Dorfe S. Mar- tinho und der Serra de Monchique hin, wo- von ihn ein breites Thal trennt. Er beſteht aus ſchieferigtem Sandſteine. Der höchſte Bergzug der Serra de Monchique, welcher den beſondern Namen Serra de Foia führt, iſt auf ſeiner Nordſeite mit einer Menge ge- drängter Berge umgeben, welche ſich dicht an den höchſten Gipfel lehnen. Sie beſtehen überall aus einem ſchieferigten oder quader- förmigen Sandſteine. Die Serra de Foia oder der höchſte Gipfel dieſes Zuges iſt ein Granitrücken, welcher ſich aus den Sandſtein- bergen, die ihn auf allen Seiten umlagern, hervorragt. Der Granit bildet Felsmaſſen; doch ſieht man keine hohe Felſen und tiefe Abriſſe, wie an dem Gerez und der Eſtrella; ſelbſt das Gebirge von Cintra hat höhere und größere Felſen. Der Granit iſt, wie gewöhn- lich, aus hellweißem Quarz, röthlich-weißem Feldſpat und bräunlich-ſchwarzem Glimmer gemengt; auch ſieht man, doch ſelten, ſchwar- zen Stangenſchörl. An der Südſeite der Serra de Foia, nahe am Gipfel, liegt zwi- ſchen Kaſtanien- und Orangenhaynen höchſt romantiſch der Flecken Monchique.

Der Abhang des Berges läuft von hier nicht gerade ab; ſondern von Monchique

gegen Süden ragt eine Erhöhung hervor, an deren Südſeite die warmen Bäder entſpringen. Sie liegen an dem ſchroffen waldigen Abhange des Berges zwiſchen Granitfelſen; und von ihnen hemmt nichts die Ausſicht über die niedrigen Hügel bis zum Meere. Der rauhe Abhang hat nur die Anlage eines Badehauſes erlaubt, worinn die Quellen das Waſſer zu vier Bädern liefern. Die Wärme des Waſſers beträgt etwa 25 — 27° R.; ihr Gehalt iſt ſehr gering, und man ſpürt kaum den Geruch von hepatiſchem Gas oder Kohlenſäure. Die Quellen kommen unmittelbar aus dem Granit hervor, der hier aus hellweißem Quarz, hellweißem Feldſpat und ſchwarzem oder meſſinggelbem Glimmer beſteht. Man ſieht keine Schichten, keine Verwitterung, keine Spuren von Gängen und andern fremd-artigen Materien, — kurz, nichts, was an ſecundären oder regenerirten Granit erinnert. Alles iſt hier, wie am Gerez: nur hat das Waſſer nicht einen ſo hohen Grad der Wärme, und entſpringt höher als dort. Es liefert eine Beſtätigung des Satzes: daß die Entwickelung des Wärmeſtoffs, welche warme Bäder, vielleicht auch Vulkane und Erdbeben verurſacht, unter dem Granit vorgehen müſſe.

Man rühmt die warmen Bäder von Monchique ihrer Heilkräfte wegen, und es

kommen im Sommer einige Badegäſte aus der Provinz dorthin. Da nar ein Haus ſich dort befindet, ſo können nur wenige Perſonen bequem leben.

Auf allen übrigen Seiten — gegen Süden, Weſten und Oſten, iſt dieſes Gebirge, wie auf der Nordſeite, mit Bergen von ſchieferigtem Sandſtein umgeben, welche beynahe bis zum Gipfel hinanſteigen. Eigentlich liegen die Sandſteinſchichten ſchon an dem Granitkerne ſelbſt. Gegen Weſten ſenkt ſich die Kette plötzlich, und endigt ſich mit niedrigen Bergen, die aber überall aus ſchieferigtem Sandſteine beſtehen, dicht an der Küſte. Gegen Süden liegen nur niedrige Vorberge vor dem Hauptzuge.

Der Zug der Sandſteinberge fährt gegen Oſten fort, wird aber plötzlich niedriger, und erhebt ſich nur erſt bey der Serra de Caldeirão wieder. Der höchſte Theil dieſes Gebirges iſt zwiſchen Faro und os Padrões in Alentejo. Doch iſt die Höhe, mit der Höhe von Monchique verglichen, unbedeutend. Gegen Tavira und Caſtro marim nähern ſich die Berge dem Meere; und von ihnen gegen Oſten erheben ſich die Berge am Rio Deleyte und um Mertola. Einzelne Kuppen ſind höher als die Serra de Caldeirão. Die Berge haben nackte abgerundete Gipfel und ſehr ſteile Seiten. Dieſer

ganze

ganze öſtliche Theil der Kette von Caſtro ma≈
rim bis Mertola beſteht aus einem thonigen,
nicht ſchieferigten Sandſteine, welcher der
Grauwacke vom Harze ungemein ähnlich iſt;
Schiefer haben wir hier nicht bemerkt, auch
keine Spuren von Erzgängen.

Vor dieſem Grenzgebirge zieht ſich eine
Kette von Kalkſteinbergen hin. Sie bilden
das Cap St. Vincent, welches ſich nur 50
bis 80 Fuß über die Meeresfläche erhebt,
aber einen Felſen von bläulich≈grauem Kalk≈
ſteine mit wenigen Verſteinerungen macht.
Die Schichten ſind ſo mächtig, daß man ihrer
oft nicht gewahr wird. Bey Lagos halten
ſich dieſe Kalkhügel noch nahe am Meere;
gegen Loule' entfernen ſie ſich, und erlangen
dort ihre größte Höhe; bey Tavira nähern
ſie ſich wieder, und verlaufen ſich ganz und
gar gegen Caſtro marim, oder werden, ſo zu
ſagen, von den Kalkſteinbergen abgeſchnitten.
Die ganze Kette beſteht aus einzelnen abge≈
ſetzten Zügen, deren Seiten ſehr ſteil und
überall mit loſen Steinen bedeckt ſind. Oft
trennt ein ziemlich breites Thal die Sandſtein≈
berge von den Kalkbergen, wie gegen das
Cap St. Vincent, und dann bemerkt man,
wie in vielen Gegenden von Deutſchland, einen
grünen Thonmergel, welcher die Grenze zwi≈
ſchen dem Kalkſteine und Sandſteine bezeich≈
net. Weiter gegen Oſten ſind die Kalkberge

von

von den Sandbergen durch ein enges Thal geſchieden, und berühren ſich gleichſam.

Nahe am Cap St. Vincent, zwiſchen dem Flecken Villa do Bispo und dem Dorfe Budes, ſieht man den Baſalt in großen Stücken liegen. Er iſt ſchwarz, feſt, klingend, hält viel baſaltiſche Hornblende und Olivin. Dieſe Baſaltblöcke liegen zerſtreuet auf den Kalkhügeln. Gegen Norden war ein Berg, welcher, ſo viel man ſehen konnte, da man nur die mit Baſalt bedeckte Oberfläche ſah, ganz aus Baſalt beſtand. Er lag zwiſchen den Sandſtein- und Kalkſteinbergen. Sonderbar iſt es, daß der Baſalt hier nur in ſo geringer Menge vorkommt, und daß ſich kaum ein Berg findet, von welchem man mit Gewißheit behaupten könnte, er ſey baſaltiſch. Und wenn ſich auch noch ſolche Berge finden ſollten, ſo können ſie doch nicht beträchtlich ſeyn, auch ſich nicht weit erſtrecken, weil wir umher eine Menge von Sandſtein- und Kalkſteinbergen unterſuchten.

Ich endige hiemit die kurze phyſikaliſche und mineralogiſche Geographie von Portugal. Die wir von dieſem Lande in dieſer Rückſicht beynahe noch nichts wußten, ſo hoffte ich, auch kurze Nachrichten würden nicht unwillkommen ſeyn. Allein die Mineralogie erfor-

fordert ein fortgeſetztes Studium einzelner Gegenden, einzelner Berge, welches ein Reiſender nicht übernehmen kann, wenn er nicht viele Jahre in einem ſolchen Lande ſich aufhält. Vielleicht gibt aber dieſe Schrift künftigen Reiſenden einige Winke, welche Gegenden einer beſondern aufmerkſamen Unterſuchung werth ſeyn möchten.

Bemer=

Bemerkungen über die phyſikaliſche und mineralogiſche Geographie von Spanien.

Ueber ein ſo groſʒes Land, als Spanien, welches ich nur nach ſeiner Breite durchreiſen konnte, kann ich nur einzelne Bemerkungen liefern, und es iſt mir nicht möglich, alle Provinzen zu ſchildern, wie ich mit Portugal thun konnte.

Das Gebirge, welches die Provinz Biscaya mit Bergen erfüllt, gehört offenbar zu den Pyrenäen, und läſʒt ſich als eine Fortſeʒung, oder vielmehr als Zweige derſelben, betrachten. Die Pyrenäen, welche bis dahin gedrängt in einem Zuge fortgingen, theilen oder fächern ſich gleichſam an ihrem nördlichen Ende, und ſchicken eine Menge von Zweigen aus. Wenn man an der Seeküſte aus Frankreich nach Spanien kommt, fangen gerade an der Grenze, wo der Bidaſſoa beide Reiche ſcheidet, die höhern Bergzüge an. Sie haben zuerſt eine beynahe gerade Richtung nach Norden; je weiter man aber in Guipuscoa weſtwärts fortgeht, deſto mehr wenden ſie ſich auch nach Weſten, bis ſie endlich beynahe ganz und gar ſich von Oſten nach Weſten erſtrecken. In der Mitte der Provinz

iſt ihre Richtung ſchwer zu bemerken, weil die Berge zu gedrängt, die Thäler zu enge ſind. Der Lauf des Oria, des Deba und der übrigen Ströme in Biscaya bezeichnen die Richtung der Thäler und Bergzüge ſehr deutlich. Ihr Urſprung beweiſet ferner, daß der höchſte Boden ſich an ihrem ſüdlichen Theile befindet, wenn gleich einige Kuppen gegen Norden höher ſeyn ſollten.

Die Richtung der Berge bringt eine plötzliche Aenderung in der Richtung der Küſte hervor. Die franzöſiſche läuft gegen S. S. W.; die ſpaniſche wendet ſich plötzlich nach Weſten, ſogar weiter hin nach W. N. W., und macht beynahe einen rechten Winkel mit der vorigen.

Kalkſtein iſt die vorzüglichſte Gebirgsart in den Bergen von Guipuscoa. Er gehört zum dichten Kalkſteine, hat einen ſplitterigten Bruch, ſehr oft eine grauſchwarze, auch eine bläulich- oder ſchwärzlich-graue Farbe. In den tiefern Stellen iſt er ſchieferigt, und unter ihm bemerkt man einen wahren Thonſchiefer. Die Kuppen werden aber immer vom Kalkſteine gedeckt. Man ſieht dieſes deutlich um Bergara, wenn man aus den tiefen Thälern ſich auf die hohen Berge um dieſen Ort erhebt. Der ſchieferigte Kalkſtein macht Uebergänge zum Thonſchiefer. Ich erinnere mich nicht, in dieſem Kalkſteine Verſteinerungen bemerkt zu haben. Wahren

körnig=blätterigen Kalkſtein ſieht man nirgends in dieſer Provinz. Die Bänke des Schiefers und des Kalkſteins ſtreichen ohngefähr von Oſten nach Weſten, und fallen ſo, daß der obere Theil der Bank gegen Süden gekehrt iſt. Ich habe dieſes durch die ganze Provinz beobachtet: zwiſchen Oyarzoun und Hernani, zwiſchen Hernani und Toloſa, und um Mondragon iſt dieſes leicht zu ſehen. Ueberhaupt wird man finden, daß in den höhern größern Gebirgen die Bänke in allen Bergen auf eine ähnliche Art fallen, da ſie hingegen in den kleinern einzelnen Zügen ſich nach dem Falle der Seiten des Berges richten.

Der Schiefer iſt gewöhnlich voll Adern von Kalkſpat. Wahrſcheinlich waren ſie urſprünglich Spalten, welche durch den darüber liegenden Kalkſtein mit Kalkſinter gefüllt ſind.

In der Gegend um Mondragon, bey Somoroſtro, bricht der Eiſenſtein in anſehnlichen Gängen, welche den Kalkſtein durchſetzen. Rotheiſenſtein macht die gewöhnliche Erz=art; doch kommen auch andere Erze: Bleyglanz und dergleichen, vor. Die genauere Beſchreibung dieſer Bergwerke muß ich denen überlaſſen, welche längere Zeit, ſie zu unterſuchen, hatten.

Alle Berge von Guipuscoa ſind abgerundet; das heißt: ſie haben keinen ſcharfen Rücken, dabey aber gewölbte ſteile Seiten.

An ihnen laufen, wie an den Pyrenäen und andern Kalkſteinbergen, ſcharfe Kämme herab. Um den Gipfel ſind ſie mit loſen Steinen bedeckt; aber hohe abgeriſſene Felſenwände und Felſenmaſſen bemerkt man eben nicht.

Die herrſchende Stein=art, die Folge der Stein=arten, die Geſtalt der einzelnen Berge beſtätigen es, daß dieſes Gebirge zu den Aeſten der Pyrenäen gehört.

An den Grenzen von Guipuscoa und Alava, ſüdwärts von einem Flecken, welcher von den dortigen Salzquellen den Namen Salinas de Lecy führt, zieht ſich ein hoher Bergzug beynahe in gerader Richtung von Oſten nach Weſten. Daß hier der höchſte Boden der Provinz ſey, beweiſet die Richtung der Bäche und Ströme dieſes Zuges. Alle Quellen an der Nordſeite flieſſen gerade gegen Norden, und durch den Deba ohne viele Umſchweife in die Bay von Biscaya. Nur der hohe Berg hinter Bergara zwingt ihn, eine Wendung zu machen. Auf der Südſeite fallen die Quellen und Bäche dem Ebro, und endlich dem mittelländiſchen Meere zu. Am Fuße dieſes Berges bemerkt man zum erſtenmahl Sandſtein. Er hat eine gelblich=weiße Farbe, löſet ſich ſchieferigt ab, und iſt mit einem ſchwarzen oder rothbunten dichten Kalkſteine gedeckt. Es iſt auffallend, daß in den

Gebirgen, wo die Berge dicht zuſammen gedrängt ſind, die äuſſerſten nur allein, oder doch vorzüglich, aus Sandſtein beſtehen.

Die Bergzüge von Guipuscoa erſtrecken ſich gegen Weſten und Nordweſten durch Vizcaya nach Aſturien fort. Die Hauptgebirgsart iſt überall, auch in Aſturien, Kalkſtein, welcher ſchieferigten Kalkſtein und Thonſchiefer deckt. Eben dieſe Kette ſcheint ſich durch den nördlichſten Theil von Gallicien zu ziehen, und das Cap Ortegal zu bilden.

Von der nördlichen Seite von Salinas de Lecy an ſteigt man ſteil in die Höhe; auf der ſüdlichen iſt der Abhang nicht ſteil, ſondern man kommt bald auf die Ebene von Vittoria. Es iſt deutlich, daß dieſe Ebene beträchtlich höher liegt, als die Thäler an der Nordſeite des Bergzuges. Sie ſenkt ſich etwas gegen den Ebro; doch iſt die Abdachung nicht beträchtlich. Man ſieht hier überall den gemeinen dichten bläulich-grauen Kalkſtein, unter welchem an tiefen Stellen Schieferthon, oder auch Sandſtein hervorkommt. An den Hügeln auf dieſer Ebene richtet ſich ſchon der Fall der Bänke nach dem Falle der Seitenflächen.

Die Ebene von Alava, ſelbſt noch ziemlich hoch, könnte man die erſte Terraſſe der pyrenäiſchen Gebirge nennen.

Auf

Auf der Südſeite des Ebro liegt die zweyte Terraſſe dieſer Gebirge, die Ebene von Alt-Caſtilien, welche ſich bis nach Leon zieht. Ich verſtehe hier nicht unter Ebene ein Land ohne alle Berge, ſondern nur ein Land voll nicht hoher Berge oder Hügel, welche ſehr weite und offene Thäler zwiſchen ſich laſſen. Dieſe Terraſſe wird von der erſten durch einen Zug von Kalkbergen geſchieden, welche den Ebro hier begleiten, und als Vorläufer des biscayiſchen Gebirges anzuſehen ſind. Sie haben bey Pancorvo eine nicht geringe Höhe, bilden ein felſiges, ſteiles Gebirge, welches aus einem röthlich- oder gelblich-weißen Kalkſteine beſteht, der ſich dem körnig-blättrigen nähert. Er iſt nämlich nicht durchaus dicht, ſondern mit Kalkſpat innig gemengt, hält auch, ſo viel man bemerken konnte, keine Verſteinerungen. An dem Fuße dieſer Berge, bey Ameyugo, lag ein anſehnliches, aus rothem und blauem Thone gemengtes Lager, welches ſich bis an den Ebro erſtreckte; und in der Tiefe kam Sandſtein zwiſchen dem Thone zum Vorſchein.

Die Fläche von Alt-Caſtilien hat noch eine anſehnliche Höhe, wie die Vergleichung mit der Lage von Madrid, wie die Kälte dieſes Landſtrichs im Winter bezeugt. Sie iſt von langen Hügelketten durchzogen, die in verſchiedenen Richtungen ſtreichen. Ein großer

Theil

Theil dieſer Hügel beſteht aus Gyps, der mit Thonlagern von verſchiedener Farbe abwechſelt. Eine Legua von dem kleinen Orte Cubo, gegen das Städtchen Bribiesca zu, liegt eine beynahe waagerechte Schicht von dem ſchönſten faſerigen Gypſe, den man nur ſehen kann. Die Farbe iſt das reinſte Hellweiß; der Glanz iſt ungemein ſtark, und die Faſern haben eine auſſerordentliche Feinheit. Das Lager befindet ſich im Thone, erſtreckt ſich anſehnlich weit, und iſt eigentlich, wie die Faſern zeigen, aus einer doppelten Schicht zuſammengeſetzt. Dieſer Gyps iſt nicht weit von dem Fuße der Berge von Pancorvo.

Ueberall, wo man ſich aus den tiefern Gegenden in die höhern erhebt, verläßt man den Gyps, und kommt auf dichten Kalkſtein. Es iſt daher nicht zu zweifeln, daß der Kalkſtein den Gyps eigentlich decke. Eine ſolche Abwechſelung von Gyps- und Kalkbergen bildet den nördlichen Theil der Ebene. Nur an einigen Stellen kommt auch Sandſtein zum Vorſchein, der dann gewöhnlich mit rothem und grünem Thone wechſelt. Dieſes iſt beſonders in den tiefern Stellen, vorzüglich an dem Duero, der Fall. Viele Gegenden ſind mit Geſchieben bedeckt. Dieſes iſt die allgemeine Anſicht der Ebene, welche ſich an den Ufern des Duero hin erſtreckt, und ſich auf eine beträchtliche Entfernung, zuerſt gegen

Nor-

Norden, dann gegen Süden, von dieſem Strome verbreitet. Wer den Ausdruck Ebene nicht paſſend findet, da ſich beträchtliche Hügelketten auf ihr verbreiten, mag den Ausdruck Terraſſe beybehalten: ein Ausdruck, der ſehr bequem iſt, einen erhöhten Boden zu bezeichnen, worauf ſich nicht gar hohe Berge mit weiten offenen Thälern befinden.

Im Norden des Duero, gegen die Grenzen von Portugal, erhebt ſich in Gallicien ein Granitgebirge, mit welchem der Gerez parallel fortläuft. Die Berge von Monterey, wo Zinngruben ſich befinden, gehören zu dieſer Kette. Mit ihnen laufen ebenfalls die Berge am Douro in Portugal beynahe parallel, und überhaupt ſcheinen alle dieſe ſpaniſchen Bergzüge, welche ich nicht genau kenne, zu der Klaſſe der folgenden zu gehören.

An den Grenzen von Neu-Caſtilien kündigt ſich ein hohes Gebirge durch viele Seitenzüge an. Nicht weit von den Ufern des Duero, ſüdwärts von der Stadt Aranda, kommt man zum erſten Zuge. Er geht von Oſten nach Weſten, beſteht unten aus einem feſten Sandſteine, weiter hinauf aus einem ſchieferigten Sandſteine, mit ſehr vielem Glimmer vermengt, welcher ſich dem Glimmerſchiefer nähert; und auf dem Gipfel liegt ein braunrother, eiſenhaltiger, ſehr grobkörniger Sandſtein, zuweilen in anſehnlichen Felsmaſſen.

Der

Der Abſatz dieſes Zuges gegen das Gebirge, welches ihn von dem Hauptzuge ſcheidet, beſteht aus dichtem Kalkſteine.

Das hohe Gebirge, welches beide Caſtilien ſcheidet, gehört zu den beträchtlichſten in Spanien. Man kann es betrachten, als beſtehe es aus einer Menge von kleinern Zügen, die aber mit leichter Mühe ſich zu einem größern Zuge verbinden laſſen. Gegen die arragoniſche Terraſſe und den Ebro ſetzen ſie völlig ab, gehen dann aber bis zu den Grenzen beider Caſtilien, bilden hier den Puerto de Somoſierra, weiter gegen Weſten den Puerto de Guadarrama; dann kommt gegen S.W. die Sierra del Pico, ferner die Montaña de Griegos, endlich die Sierra de Gata und die Serra de Eſtrella. Es ſind beträchtliche Lücken in dieſem Zuge: er iſt an mehrern Stellen durch flaches Land unterbrochen; aber jeder folgende Zug hebt in der Richtung an, worinn der vorige aufhörte, ſo daß eine etwas gekrümmte Linie den ganzen Zug deutlich darſtellen kann.

Man kann dieſen Zug, wenn man nicht mit Worten ſpielen will, nicht für einen Aſt der Pyrenäen anſehen. Die hügeligte Ebene, welche der Ebro bey Saragoſſa bewäſſert, die einzelnen Züge von Kalkbergen, welche parallel mit den Pyrenäen laufen, gleichſam Vorläufer der letztern, ſchneiden ihn völlig ab,

und

und bezeichnen ihn als einen völlig für ſich beſtehenden Bergzug. Er beſteht überdieß hauptſächlich aus Granit, da hingegen die Zweige der Pyrenäen aus Kalkſtein zu beſtehen pflegen. Kurz: man kann nur, wenn man ſich etwas Beſtimmtes dabey denken will, die biscayiſchen und aſturiſchen Berge, ferner die cataloniſchen u. ſ. f., als Zweige oder Abkömmlinge der Pyrenäen betrachten.

Der Kern und die höchſten Gipfel des ganzen Zuges beſtehen überall aus Granit; an den Fuß legt ſich Sandſtein in Felsmaſſen und ſchieferigt, oft ſo ſehr mit Glimmer gemengt, daß er dem Glimmerſchiefer ſich nähert. Der Granit der Gipfel iſt zerriſſen, felſig, und macht groteske wilde Gegenden. Der Puerto de Somoſierra hat noch ein abgerundetes Anſehen; aber die nicht ſo hohen Berge gegen Madrid, der Pico de Miel und ſeine Gefährten, ragen durch zackige, ſtarrende Gipfel hervor. Der Guadarrama hat äuſſerſt zerriſſene felſige Seiten; und die Sierra del Pico erhielt wahrſcheinlich ihren Namen von ihrer zackigen Spitze. An vielen Stellen ſteigt das Gebirge von der neu-caſtiliſchen Ebene raſch ohne viele Vorberge in die Höhe. Der Guadarrama macht dadurch einen überraſchenden Anblick, noch mehr aber die Montaña de Griegos. Daß die höchſten Gipfel an 8000 Fuß über die Meeresfläche erhaben

ſeyn

ſeyn müſſen, kann man aus der Kälte, welche dort herrſcht, und dem beynahe beſtändigen Schnee in einer ſolchen Breite ſchlieſſen.

Dieſes Granitgebirge wird, wenn es noch genauer unterſucht wird, gewiß vortreffliche Sachen für die Oryctognoſie liefern. Viele merkwürdige Sachen hat ſchon der unermüdete Eifer des Hrn. Bar. v. Forell, ſächſiſchen Geſandten am ſpaniſchen Hofe, entdeckt. Auch iſt noch ſehr viel von dem zweyten Aufſeher des Madrider Cabinets, einem Deutſchen, Hrn. Herrgen, welcher Wiedemanns Handbuch der Oryctognoſie ins Spaniſche überſetzt hat, zu erwarten. Ich zweifele nicht, daß ihre Unterſuchungen uns die Schätze dieſes noch wenig bekannten Gebirges offenbaren werden.

Der Granit befindet ſich zwar meiſtens, beſonders in der Mitte des Zuges, in Felsmaſſen abgelöſet, aber an vielen Orten geſchichtet, wo er denn den Uebergang zu andern ähnlichen Gebirgsarten macht. Solche Gegenden pflegen am reichſten zu ſeyn. Er enthält, auſſer Quarz, Feldſpat, Glimmer, oft noch Stangenſchörl und Granaten. Am Puerto de Somoſierra, gegen Buytrago, findet ſich der Titankalk, wovon Hr. Prof. Klaproth eine chemiſche Analyſe in dem zweyten Bande ſeiner Beyträge geliefert hat, und wir bemerkten ihn dort nicht gar ſelten. Merkwürdig

würdig iſt eine beſondere Abänderung der Kohlenblende, welche man bey S. Ildefonſo in demſelben Gebirge gefunden hat. Ich will die äuſſere Beſchreibung dieſes ſchönen Foſſils hier einrücken.

Die Farbe iſt dunkelſchwarz.

Sie kommt derbe vor, doch in einer Geſtalt, welche ſich, wegen der Form der Bruchſtücke, der regelmäßigen ſehr nähert.

Aeuſſerlich und innerlich iſt ſie ſtark glänzend, von einem Glanze, welcher ſich dem metalliſchen ſehr nähert.

Das Gefüge iſt blätterigt, mit einem doppelten Durchgange der Blätter.

Der Bruch iſt flach muſcheligt.

Sie zerſpringt immer in regelmäßige, parallelepipediſche, ſcharfkantige Bruchſtücke, und löſet ſich auch in ſolche ab.

Sie iſt undurchſichtig; färbt gar nicht ab; iſt weich, nähert ſich dem Halbharten; ſpröde; leicht zerſprengbar; leicht.

In der Hitze verfliegt ſie faſt ganz und gar, und hinterläßt nur eine ſehr geringe Spur von Eiſenkalk. Man könnte ſie **ſpatige** Kohlenblende nennen.

Ueberdieß hat man in dieſen Gebirgen hin und wieder Spuren von Erzen und Erzgängen angetroffen, wovon einige vielleicht bauwürdig ſeyn möchten. Doch da dieſes Gebirge nahe bey Madrid liegt, ſo wird uns

Herr

Herr Herrgen bald Nachrichten von größerer Bedeutung liefern.

Die Vorberge dieſes Zuges gegen die Ebene von Neu=Caſtilien beſtehen zuerſt aus einem feſten Sandſteine, welcher ſich in Felsmaſſen ablöſet; tiefer herab trifft man ſchiefrigten Sandſtein mit Glimmer an, zuletzt gemeinen Sandſtein, mit dichtem Kalkſteine gedeckt. Doch fehlen die letzten oft; das Granitgebirge ſteht gleich an der Fläche, oder iſt nur durch Sandſteinſchiefer getrennt.

Die Ebene von Neu=Caſtilien kann man wiederum beſſer eine Terraſſe nennen. Sie liegt zwar tiefer als Alt=Caſtilien; denn man ſteigt von der Südſeite zum Grenzgebirge beträchtlich in die Höhe, weniger von der Nordſeite; aber doch iſt ſie beträchtlich über die Meeresfläche erhaben. Dieſes beweiſet der tiefe Stand des Queckſilbers zu Madrid und die Kälte im Winter, welche für dieſe Breite ungemein groß iſt. Dieſe Terraſſe erſtreckt ſich oſtwärts bis an die Bergzüge zwiſchen dem Ebro und dem Tagus; dann erſtreckt ſie ſich auf beiden Seiten des Tagus fort, und zuletzt nur auf der Nordſeite des Fluſſes, bis da, wo die beiden Bergzüge, der Zug vom Tagus und das Grenzgebirge, ſich nähern, welches gegen Plaſenzia und Coria geſchieht. Sie iſt größtentheils mit Sand und Geſchieben

bedeckt,

bedeckt, doch aber auch mit Hügelketten durchzogen, worinn man Thonlager, Gyps, ſeltner Kalkſtein und andre Foſſilien, bemerkt.

Die Geſchiebe dieſer Ebene kommen zum Theil von dem caſtiliſchen Grenzgebirge, theils von den Bergen am Tagus. Die ſchönen Granite von Madrid, unter dem Namen Avanturine, ſind bekannt. Sie beſtehen meiſtens aus Quarz, halten wenig Feldſpat, ſind aber durchaus mit feinen Stückchen von meſſinggelbem Glimmer gemengt, welcher ihnen, wenn ſie geſchliffen werden, ein ſchönes Anſehen gibt. Ich habe wenigſtens keine andere Avanturine dort geſehen, als Gemenge von Quarz mit einem feinen Glimmer, auch wohl Feldſpat. Gegen Talavera de la Reyna werden die Geſchiebe dieſer Ebene noch manchfaltiger. Man ſieht, auſſer den Graniten, Glimmerſchiefer, Porphyrſchiefer und andere Stein-arten; der Porphyrſchiefer kommt ſogar in Stücken vor, welche Spuren von Regelmäßigkeit haben, wie der Baſalt.

Um Madrid, Aranjuez und überhaupt in dem nördlichen Theile von Neu-Caſtilien beſtehen die Hügel, wie in dem nördlichen Theile von Alt-Caſtilien, aus Gyps, der, wie gewöhnlich, mit Schichten von grauem, weißlichem, grünlichem oder röthlichem Thone wechſelt. Auch ſieht man, wie gewöhnlich, dichten, faſerigen, blättrigen Gyps bey einander;

ander; doch nirgends wird er, ſo viel ich weiß, ſo ſchön gefunden, als bey Bribiesca in Alt-Caſtilien. Steinſalz findet ſich, wie oft, in ſeiner Geſellſchaft, auch Glauberſalz und Bitterſalz in Quellen in der Gegend von Madrid. Unter den Hügeln um Madrid zeichnet ſich vorzüglich ein Hügel bey dem Dorfe Vallecas, eine Stunde von Madrid gegen Süden, aus. Er liegt zwiſchen den Thon- und Gypshügeln, beſteht aber aus einer beſondern Stein-art, welche im Aeuſſern dem Bergkorke ſehr nahe kommt. Die Beſchreibung deſſelben iſt folgende:

Die Farbe iſt am friſchen Foſſil graulich-weiß, am trocknen hellweiß und gelblich-weiß.

Es findet ſich nur derb; iſt äuſſerlich und innerlich matt.

Der Bruch iſt uneben, erdig; auch durch Vergrößerungsgläſer iſt man nicht im Stande, etwas Faſeriges zu entdecken.

Die Bruchſtücke ſind unbeſtimmt-eckig und ſehr ſtumpfkantig.

Es iſt undurchſichtig; wird durch den Strich glänzend; iſt hart, nähert ſich aber doch dem Weichen; milde; ſehr ſchwer zerſprengbar; in dünnen Stücken etwas elaſtiſch biegſam; klingt trocken ein wenig; fühlt ſich etwas fett an; hängt trocken ſehr ſtark an der Zunge; iſt leicht.

Vor dem Löthrohre ſchmilzt dieſes Foſſil nicht. Nach Herrn Prouſt's chemiſcher Unterſuchung ſoll dieſes Foſſil wenig Talk=erde, aber viel Alaun=erde enthalten. Es unterſcheidet ſich zwar von dem Bergkork im Aeuſſern nicht weſentlich, findet ſich doch aber auf eine ganz andere Art, als jenes gewöhnlich gefunden wird. Es bildet in dieſem Hügel ein ſo mächtiges Lager, daß er eigentlich ganz und gar daraus beſteht. Man bricht Steine davon, welche in Madrid zum Bauen angewandt werden, wozu ſie ſich vorzüglich ſchikken, weil ſie ungemein feſt und dabey ſehr leicht ſind. In den Spalten dieſes Geſteins kommt Bergpapier, und zuweilen auch Kalkſpat, vor. Der Gipfel des Hügels iſt überall mit loſen Stücken von Chalcedon und gemeinem Opal bedeckt. Herr Herrgen wollte damahls eine geognoſtiſche Beſchreibung dieſes ungemein merkwürdigen Hügels liefern, der ich begierig entgegen ſehe.

Die Hügel in dem mittlern Theile von Neu=Caſtilien beſtehen aus Thon, der gewöhnlich mit Sand und Geſchieben gemengt iſt. Gegen die Ufer des Tagus erſcheinen Hügel von einem grobkörnigen Sandſteine einer Art von todtem Liegenden, worauf ſogleich Granithügel folgen. Jene Sandſteinhügel wechſeln mit Thonhügeln ab. Bey Nabalmoral bricht in einem ſolchen Thonhügel

bräun=

bräunlich-ſchwarzer Pechſtein, welcher in demſelben Stücke mit hellweißem Opal abwechſelt, ſo daß das Ganze aus Opal und Pechſtein gemengt iſt, wozu hin und wieder noch Chalcedon kommt. Die Erhöhung, wo dieſer Pechſtein bricht, iſt unbeträchtlich, kaum Hügel zu nennen.

Beynahe parallel mit dem caſtiliſchen Grenzgebirge gehen die Bergzüge, welche den Tagus begleiten, und die hohe Gegend zwiſchen dem Tagus und der Guadiana durchziehen. Der Länge nach genommen, beſtehen die Züge nicht aus ſo vielen kleinern Zügen, als das eben genannte Gebirge; deſto mehr Züge laufen neben einander hin. Die Höhe des Guadarrama, der Sierra del Pico, der Montaña de Griegos, erreichen ſie nicht; doch iſt die Höhe der Sierra de Guadalupe ganz anſehnlich. Dieſe gebirgige Gegend hat auf der öſtlichen und ſüdlichen Seite die hohe Terraſſe von la Mancha, auf der weſtlichen und ſüdlichen Seite die Ebene an der Guadiana. Mit ihr parallel geht die Sierra morena nebſt ihren Fortſetzungen, den Gebirgen in den Provinzen Cordova und Sevilla, welche ſich an die portugieſiſchen Berge der Guadiana ſchlieſſen: — ein zwar nicht hohes, aber erzreiches Gebirge. Die Haupt-art dieſes Gebirges iſt Granit. Die Montañas de Toledo, die Sierra de Guadalupe, der mittlere

Rücken

Rücken zwiſchen dem Tagus und der Guadiana beſtehen daraus. An den äuſſern Zügen, welche ſich den Ebenen nähern, kommen Abwechſelungen, wie gewöhnlich, vor, welche ich hier näher aus einander ſetzen will.

Ehe man ſich dem Tagus nähert, ziehen Hügel, die zum Theil aus dem Todten Liegenden, zum Theil aus wahrem Granit beſtehen, mit den mittlern Zügen parallel. In der Nähe des Fluſſes verliert ſich der Granit wiederum, und macht einem ſchieferigten Sandſteine, mit vielem Glimmer gemengt, Platz. Er bildet hier anſehnliche Berge, zwiſchen welchen ſich der Tagus durchwindet. In dem ſchieferigten Sandſteine findet ſich Quarz in Adern, oder vielmehr: er bezeichnet den Anfang von Gängen. Wir bemerkten zwiſchen dem Flecken Almaraz und Truxillo in den Hügeln, welche den Tagus begleiten, ein Lager von phosphorſaurem und kohlenſaurem Kalk zwiſchen den Bänken von ſchieferigtem Sandſtein. Es iſt bekannt, daß Hr. Prouſt den erſtern bey Logroſan, in der Gerichtsbarkeit von Truxillo, zuerſt als ein Lager in derbem Quarz entdeckt hat. Hier war er lange nicht in der Menge, als dort, vorhanden, mit kohlenſaurem Kalke gemengt, und als Lager in einem Sandſchiefer, übrigens aber dem phosphorſauren Kalke von Logroſan in allen Stükken ganz ähnlich.

Steigt man den hohen Puerto del Miravete hinauf, welcher nahe am Tagus, hinter der Venta de Almaraz, liegt, ſo folgt zuerſt auf den ſchieferigten Sandſtein grüner Thon; weiter hinauf liegt ein feſter, quaderförmiger, nicht ſchieferigter Sandſtein, der hier wiederum den Schiefer deckt; auch ſieht man am Gipfel eine groſse Menge von Geſchieben. Die Südſeite dieſes Berges beſteht aus ſchieferigtem Sandſteine, welcher, wie in Portugal, den Uebergang zum Schieferthon macht.

Um Truxillo iſt eine hohe granitiſche Ebene. Die Stadt ſelbſt iſt mit anſehnlichen Felſen umgeben, welche in einer ſonſt offenen Gegend einen ſonderbaren Anblick machen. Auf dieſer Granit-ebene liegen die zackigen Granitberge von St. Cruz. Die Züge der Granitberge werden gegen die Guadiana ſehr kurz und ſehr durch Ebenen unterbrochen; doch halten ſie einerley Strich. Bey Merida ſezzen ſie über die Guadiana; dieſer Fluſs hat dort ein granitiſches Bette, wo der Granit viel Hornblende enthält. Gegen Merida über zeigt ſich der lezte Berg, und alles verläuft ſich in die mit Thon und Sand bedeckte Ebene der Guadiana, wo ſie in Portugal eintritt. Die niedrigen Hügel, weiter hinauf an der Guadiana, beſtehen in der Gegend von Meajadas aus ſchieferigtem Sandſteine, oder weiter herab, bey dem Dorfe San Pedro, aus

einem ſehr grobkörnigen Sandſteine oder dem Todten Liegenden.

Die Berge im ſüdlichen und öſtlichen Theile von Spanien habe ich nicht ſelbſt geſehen. Aus den Nachrichten Anderer ſchlieſſe ich ſo viel, daß die Bergzüge von Catalonien und Valencia Zweige der Pyrenäen ſind. Die Alpujarra in Granada hingegen, ſo wie die Sierra morena, ſind davon gänzlich zu trennen, und gehören zu der Klaſſe von Bergen, welche mit dem caſtiliſchen Grenzgebirge parallel fortgehen. Die valenzianiſchen Berge, ſo wie die angrenzenden cataloniſchen, beſtehen, den Nachrichten von Cavanilles zufolge, aus Kalkſtein, der gewöhnlich Verſteinerungen enthält. Doch ſcheint in Catalonien eine große Manchfaltigkeit von Stein-arten zu herrſchen; auch iſt dieſes die einzige Provinz, worinn Baſalt vorkommt, wenn man ſich auf die Angabe von dem Geburtsorte einer Säule im Madrider Cabinet verlaſſen kann. Die Hauptgebirgsart in der Sierra morena iſt, den Proben zufolge, welche ich davon geſehen habe, ein ſchieferigter Sandſtein. Die Alpujarra in Granada ſoll größtentheils aus Kalkſtein beſtehen.

Spanien hat in manchen Gegenden warme Bäder, z. B. bey Trillo, an den Ufern des

Tagus, zu Caldas, nicht weit von Barcelona, zu Archeno in Murcia u. dgl. m., doch verhältnißmäßig bey weitem nicht ſo viele, als Portugal. Gyps, welcher in Portugal äuſſerſt ſelten iſt, gehört zu den gemeinſten Foſſilien in Spanien; auch findet ſich Steinſalz nicht gar ſelten, wovon man in Portugal bis jetzt nichts bemerkt hat. Der Steinſalzberg von Cardona in Catalonien iſt ſehr bekannt, und man ſieht häufig Kunſtſachen aus dieſem Steinſalze bereitet. Eben ſo ſind Salzquellen in Spanien nicht gar ſelten: in Portugal iſt nur eine zu finden.

Unter den europäiſchen Ländern hat Spanien eine vorzüglich regelmäßige Bildung. Zwey Gebirgsketten, welche man als Zweige der Pyrenäen betrachten kann, eine von Guipuscoa und Navarra bis Cap Ortegal, eine andere von Catalonien bis Murcia, beſtimmen beynahe den äuſſern Umriß. Verſchiedene Bergzüge ziehen beynahe völlig mit einander parallel durch die Mitte und den ſüdlichen Theil des Landes von Oſten nach Weſten. Sie ſind vorzüglich: der Zug in Süd-Gallicien, der Zug des caſtiliſchen Grenzgebirges bis zur Sierra de Gata und de Eſtrella, die Berge am Tajo, die Sierra morena, die Alpujarra. Sie haben eine Menge Seiten- und Nebenzüge, die zuweilen, etwas entfernt,

Vor-

Vorläufer bilden. Zwiſchen ihnen befinden ſich einzelne hohe Flächen oder Terraſſen, z. B. Alava, Alt-Caſtilien und ein Theil von Leon, Arragon, Neu-Caſtilien und la Mancha. Kurz: ſo wenig Ordnung man bemerkt, wenn man die Landkarten von dieſem Reiche anſieht, ſo ſchön entwickelt ſich alles, wenn man das Land ſelbſt erblickt.

Einige

Einige Bemerkungen über die phyſikaliſche und mineralogiſche Geographie von Frankreich.

In einer Abtheilung der Länder nach natürlichen Grenzen würde das pyrenäiſche Gebirge zu Spanien zu rechnen ſeyn, wohin es Aeſte ſchickt, und zu deſſen ganzer Bildung es den Grund legt. Es ſteht auch mit keinem einzigen Bergzuge in Frankreich in Verbindung. Vielmehr verflächen ſich die letztern gegen die Pyrenäen, und machen mit ihnen beynahe rechte Winkel. Auch erheben ſich die höchſten Berge der Pyrenäen ſehr raſch von der Ebene zu einer anſehnlichen Höhe.

Von den Pyrenäen kann ich hier nur wenig ſagen, und muß auf die Schriften verweiſen, welche davon ausführlich handeln. Nur ein langer Aufenthalt an einem Gebirge kann uns daſſelbe vollſtändig kennen lehren; nur ein mühſames Erklettern aller Spitzen und Durchſuchen aller Thäler kann uns mit den manchfaltigen Foſſilien deſſelben bekannt machen. Da, wo beynahe jeder Schritt mit Beſchwerde, oft mit Gefahr, zu machen iſt, muß man eine beträchtliche Zeit ſchon den Schwierigkeiten aufopfern, bloß zu den merkwürdig-

würdigſten Stellen des Gebirges zu gelangen. Alſo nur wenige Bemerkungen im Allgemeinen!

Die Pyrenäen ziehen ſich bekanntlich beynahe von Oſten nach Weſten, oder von W.N.W. nach O.S.O. Ihre Breite iſt, verglichen mit der Breite der Alpen, ſehr gering, — ihre Ausdehnung in die Länge, mit der Breite verglichen, ſehr anſehnlich. Gegen Norden ſenken ſie ſich ungemein ſchnell gegen die Ebene herab; die höchſten Berge liegen in einer geringen Entfernung von der Ebene, und der Hauptzug mit den höchſten Gipfeln bleibt immer mehr an der nördlichen Seite des ganzen Zuges. An der Südſeite hingegen nehmen ſie ſtuffenweiſe durch eine große Menge von Nebenzügen oder Vorbergen ab; auch theilen ſie ſich an dieſer Seite in Zweige. Die Rücken der Berge halten, überhaupt genommen, die Richtung des ganzen Zuges; allein die Berge haben, wie die meiſten hohen Kalkberge, ſehr beträchtliche Kämme, welche an den Seiten herablaufen, oft ſo anſehnlich, daß ſie Abtheilungen des Berges zu machen ſcheinen. Bergmaſſen, wie ſie die Schweiz in Menge aufzuweiſen hat, ſieht man hier wenige. Die großen Thäler laufen, wie gewöhnlich, in einer dem ganzen Zuge entgegengeſetzten Richtung, und zwar von Norden nach Süden, erhöhen ſich aber, ſo wie ſie ſich dem Rücken des Zuges nähern. Es iſt

daher

daher die Hypotheſe ſehr wahrſcheinlich, daß ſie alle durch Fluten gebildet ſind, welche zu beiden Seiten von dem höchſten Rücken des ganzen Gebirges herabſtrömten. An der Süd⸗ſeite machen die vielen Vorberge, daß die Richtung der Thäler nicht ſo deutlich iſt, als an der Nordſeite. Uebrigens ſind die meiſten Pyrenäen von der Nordſeite weit ſteiler als von der Südſeite. Forſter, welcher über⸗haupt behaupten wollte: die Südſeite aller Gebirge ſey ſteiler als die Nordſeite, weil die Erde eine Flut von Süden aus erlitten habe, würde das Gegentheil in den ſpaniſchen Gebirgen ſehr oft finden. Die ganze Ab⸗dachung der Pyrenäen gegen Süden geht weit langſamer nieder, als gegen Norden.

In dem untern Theile dieſer Gebirge kommt überall der Granit zum Vorſchein; doch hebt er ſich ſelten zu einer anſehnlichen Höhe. Indeſſen beſteht die Maladetta, ein anſehnlicher Berg, gröſtentheils aus Granit. Die meiſten Berge ſind Schieferberge; der Schiefer iſt oft ein wahrer Thonſchiefer; oft geht er in einen Kalkſchiefer über. Die höch⸗ſten Gipfel der meiſten Berge, die Haupt⸗maſſe des Marboré, des anſehnlichſten und höchſten im ganzen Zuge, beſteht aus Kalk⸗ſtein. Er iſt durchaus kein körnig⸗blätterig⸗ter Kalkſtein, aus dem alle ſogenannten ur⸗ſprünglichen Gebirge zuſammengeſetzt ſeyn

ſollten; er iſt ein dichter Kalkſtein mit ſplitte-rigtem Bruche. Gewöhnlich hält er keine Verſteinerungen, und dieſes iſt auch in den meiſten, ſelbſt niedrigen Kalkbergen der Halb-inſel ein gewöhnlicher Fall; allein auf den höchſten Spitzen hat Ramond verſteinerte Schaalthiere entdeckt. Es fällt auch ſehr auf, wenn man dieſen Kalkſtein erblickt, daß keine Verſteinerungen darinn ſind, da er ſich doch von dem gemeinen, mit Verſteinerungen angefüllten Kalkſteine nicht unterſcheidet. Ge-wöhnlich bildet er zwar Felſen; doch ſieht man mitten im Gebirge Stellen, wo er offenbar geſchichtet iſt. Der körnig-blätterigte Kalk-ſtein, welcher zwar in den Pyrenäen häufig vorkommt, bricht nur in den tiefen Thälern, z. B. dem Thale von Campan u. a.

An dem Fuße der Pyrenäen gegen Nor-den breitet ſich eine große Ebene aus, welche ſie beynahe ganz umgibt. Der weſtliche Theil dieſer Fläche an der Seeküſte iſt ganz eben, und erſtreckt ſich von Bayonne bis über den Ausfluß der Garonne hinaus. Die Haupt-flüſſe von den beiden höchſten Bergketten in Frankreich, die Garonne und die Dordogne, überſchütten dieſe Ebene mit Sand und Ge-ſchieben, wodurch ſie zu einer der unfruchtbar-ſten im Reiche wird. Die Landes de Bord-eaux halten eine Menge von Geſchieben, wel-che aber ſelten von Kalkſteinen, ungeachtet

die

die Pyrenäen meiſtens daraus beſtehen, ſondern von Graniten, Kieſelſchiefer u. dgl. ſind, wahrſcheinlich weil jene früher zertrümmert wurden. Dieſe Ebene hat die gröſste Aehnlichkeit mit der Ebene des Alentejo in Portugal, mit einigen Ebenen in England und der Lüneburger Heide. Wahrſcheinlich entſtanden die Geſchiebe im Alentejo eben ſo durch die Zertrümmerung des hohen Bergrückens im Alentejo. Die Geſchiebe in der nördlichen deutſchen Ebene zeugen von der Zertrümmerung eines nördlichen Gebirges.

Der mittlere Theil dieſer Ebene, welche die Pyrenäen umzingelt, bey Pau, Tarbes u. ſ. w., beſteht zum Theil aus Hügeln, die durch Zuſammenhäufung von Geſchieben entſtanden ſind, zum Theil aus Kalkbergen. Die erſten haben eine andere Form, eine andere Richtung, als die letztern, und zeigen deutlich, wie unabhängig beide von einander ſind. Jene folgen der Richtung der Pyrenäen; dieſe ſtoſsen beynahe ſenkrecht auf die Pyrenäen. Jene haben eine ſehr unregelmäſsige Geſtalt; dieſe verhalten ſich völlig, wie die gemeinen Kalkhügel. Durch die ganze Gascogne und Süd-Languedoc halten jene Züge von Kalkhügeln an, ziehen ſich meiſtens von Norden nach Süden mit geringen Abweichungen. Je näher ſie den Pyrenäen kommen, deſto mehr entfernen ſich die Züge,

deſto

deſto offener und weiter werden die Thäler. In einiger Entfernung, vorzüglich in der Mitte der Gascogne, um Auch, drängen ſie ſich mehr zuſammen, und werden höher. Jenſeits der Garonne erſtreckt ſich eine andere Ebene über Montauban und Toulouſe, die mit Thon und Geſchieben bedeckt iſt. Sie iſt eine wahre Ebene mit geringen Erhöhungen, die kaum den Namen von Hügeln verdienen. Das pyrenäiſche Gebirge iſt folglich von dem Gebirge im innern Frankreich auf alle Weiſe getrennt, und die Geographen, welche die Pyrenäen mit den Schweizer-Alpen verketten wollen, können ſich unmöglich etwas Beſtimmtes dabey gedacht haben.

Auſſer jener Fortſetzung der Schweizer-Alpen, welche ſich in die Dauphiné verbreiten, — auſſer den übrigen ſchweizeriſchen und deutſchen Bergketten, welche ihre Fortſetzungen über den Rhein nach Frankreich ſchicken, die ich hier, als zu meinem Zwecke nicht gehörig, übergehen will, durchzieht eine gedrängte Reihe von Bergzügen, wenigſtens in der Richtung von N.O. nach S.W., das mittlere Frankreich. Es iſt das einzige Hauptgebirge, welches Frankreich allein eigen iſt, da man, wie ich ſchon geſagt habe, der Natur nach die Pyrenäen zur ſpaniſchen Halbinſel rechnen muß. Alle andere kommen aus der Schweiz oder Deutſchland in dieſes Land,

müſſen mit jenen zugleich betrachtet werden. Dieſes Hauptgebirge wird durch die Gewäſſer der Rhone, an den meiſten Stellen, von den Alpen der Dauphiné geſchieden, fängt ſich in Süd-Burgund an, zieht ſich durch Forez, Auvergne, wo es ſeine größte Höhe erreicht und ſeinen Hauptzug hat, durch Limouſin bis Périgord, wo es ſich gegen die Heiden von Bordeaux verläuft. Ich habe nichts einzuwenden, wenn man dieſes Gebirge ebenfalls mit den Alpen verketten will, da ich die Grenzen zwiſchen den beiden Gebirgen nicht genau kenne; nur eine Verkettung mit den Pyrenäen kann ich nicht zugeben.

Die Hauptgebirgsart in dem öſtlichen und weſtlichen Theile der Kette iſt Granit, welchen in dem mittlern Theile der Baſalt deckt. Die Gebirge in Auvergne, Vivarais ꝛc., ſind ſchon von vielen Mineralogen unterſucht worden; noch zuletzt hat ſie Dolomieu ſorgfältig durchreiſet: aber alle ſetzten den vulkaniſchen Urſprung des Baſalts ſchon voraus. Dieſes hat einigen Einfluß auf die Reſultate ihrer Unterſuchungen gehabt, und ſie gehindert, verſchiedene Foſſilien aus einander zu ſetzen, welche ſie gewöhnlich unter dem Namen Lava, oder auch granitiſche Lava — Granit, welcher im Feuer gelitten hat —, vermengen. Ein großer Theil dieſer Foſſilien gehört zu den ſehr manchfaltigen Trapp-Porphyren

und

und Mandelſteinen; doch ſind die erſtern viel häufiger als die letztern. Der Uebergang vom Granit zum Porphyr, und von dort zum Baſalt, geht durch ſehr feine Abſtufungen. Indeſſen ſieht man einige Baſalte, welche dem Anſcheine nach wirklich Spuren von Schmelzung zu haben ſcheinen.

Der Granit findet ſich in Auvergne nur in den tiefern Gegenden; die Gipfel der Gebirge deckt eine andere Stein-art. In Limouſin, wo die Gebirge ſich überhaupt nie ſo ſehr erheben, als in Auvergne, herrſchen die verwandten Stein-arten des Granits noch mehr als dort, und Porphyre, Baſalte und dgl. ſind ſeltener. Der niedrigere Theil der Gebirge um Limoges ſelbſt, alle Berge von der Sandfläche bey le Fay bis Chanteloube, um Pierre Buffière, Uzerche bis Brives, beſtehen meiſtens aus Glimmerſchiefer. Dieſer enthielt, wie gewöhnlich, den Glimmer ſchichtweiſe, oft in wellenförmigen Schichten, mit mehr oder weniger Quarz. Oft iſt der letztere wenig kenntlich, und die Glimmerſchichten ſind mit einer weißen oder auch braunen eiſenſchüſſigen Thonmaſſe durchzogen. Oft aber, wie z. B. in der Nähe von Limoges, ſcheint die ganze Maſſe nur ein ſchieferigter Quarz zu ſeyn. Nicht ſelten kommen Granaten darinn vor. Die Schichten dieſes Glimmerſchiefers ſind ſelten horizontal: ſie

machen

machen gewöhnlich einen beträchtlichen Winkel mit dem Horizont, der zuweilen 70 bis 80 Grade beträgt. Bey Pierre Buffiere ſieht man den Glimmerſchiefer in Schichten, welche ſehr unordentlich liegen, zwiſchen den Schichten Granit in Maſſe eingeſchloſſen, grobkörnig und feinkörnig, ja ſogar den erſten aderweiſe im letztern, auch Spalten, mit grobem Quarzſande angefüllt. Die Porcellanerde von Limoges, welche in der Fabrik zu Seve angewandt wird, gräbt man ebenfalls im Glimmerſchiefer, wo ſie anſehnliche Neſter, auch kleine Bänke, bildet. Sie hat eine gelblich-weiße Farbe, iſt zerreiblich, nicht fettig anzufühlen, und mit kleinen Glimmerblättchen gemengt, ohne Zweifel aus verwitterten Granitmaſſen entſtanden. Wahren Granit in Felsmaſſen ſieht man in den hohen Gegenden von Chanteloube bis Maiſon rouge, nicht weit von Limoges. Der Feldſpat iſt ſehr oft zu einem weißen Thon verwittert. Nur auf den Höhen bey Maſſere erſcheint ein Trapp-Porphyr, deſſen Grundmaſſe dunkelſchwarz, beynahe hart und ſplitterigt im Bruch iſt, worinn ſich kleine Stückchen von einem weißen Feldſpate finden, oder vielmehr von jenem weißen, matten, ſplitterigten Foſſil, welches gewöhnlich für Feldſpat angenommen wird.

Auf der Südſeite trennen hohe Sandberge, deren

deren Sandſtein ſich in Felsmaſſen ablöſet, wie hinter Brives, das Glimmerſchiefergebirge von den Kalkſteinbergen. Ein ſolcher Sandberg iſt gewöhnlich der Vorläufer niedriger Kalkberge, und der Beſchluß des höhern Gebirges; oder umgekehrt kann man zwiſchen Kalkbergen erwarten, ein höheres Gebirge zu treffen, wenn plötzlich ſich ein hoher Sandſteinberg erhebt. Die ganze ſüdliche Seite jenes Gebirges iſt überall mit Kalkbergen umgeben, welche zuerſt anſehnlich hoch ſind, aber, ſo wie man nach Süden fortrückt, niedriger werden, immer aber gedrängt und ſteil bleiben. Sie erfüllen die Ufer der Dordogne und das weinreiche Quercy mit nackten, dichtgedrängten, abgerundeten, ſteilen Kalkhügeln. Bey Cahors iſt der Kalkſtein dicht, ſplitterigt im Bruche, graulichweiß von Farbe. Verſteinerungen ſind darinn gar nicht ſelten. Alle dieſe Berge entfernen ſich von einander, und verflächen ſich gegen die Ebenen von Languedoc und gegen die Pyrenäen.

Auf der Nordſeite hat das ganze Land in einer auſſerordentlich großen Strecke ein ſehr einförmiges mineralogiſches Anſehen. Von hier bis nordwärts von Paris ſieht man nur Züge von Kalkhügeln, die im Anfange ziemlich hoch, von einander ziemlich entfernt, von N.O. nach S.W. ziehen, und gegen die

Loire

Loire niedriger werden. Nordwärts von der Loire werden die Hügel gegen Etampes, Verſailles, wiederum höher, und haben, im Ganzen betrachtet, meiſtens denſelben Strich. Hin und wieder drängen ſich die Kalkhügel ſehr zuſammen, ſo wie in Quercy; dieſes iſt der Fall in einem Theile von Berry. Die Sandſteinberge ſind ſeltener; doch wechſeln ſie am Cher, bey Fontainebleau ꝛc., mit den Kalkbergen. Aber man trifft oft in den tiefen Thälern, vorzüglich gegen Paris, den Sandſtein an, wo ihn Kalkſtein deutlich deckt. Nur einige wenige Ebenen, mit Sande bedeckt, ſieht man zwiſchen den Kalkzügen, worunter die Ebene der Sologne durch ihre Größe ſich auszeichnet. Es ſcheint, als ob dieſe Ebene, ſo wie die andere bey Chateaux roux u. ſ. f., bloß durch das Verwaſchen von Sandſteinbergen, deren Sand nun alle Ungleichheiten ausfüllt, urſprünglich gebildet wurden. Der Sandſtein aller dieſer Gegenden hat die weiße Farbe immer zur Hauptfarbe. Das Cement iſt kalk-artig, nie, wie in Portugal und Spanien es ſo oft der Fall iſt, thonartig. Der Kalkſtein iſt überall dichter Kalkſtein, meiſtens ſplitterigt im Bruche; um Paris und an einigen andern Stellen ſieht man ihn erdig im Bruche, gleichſam tuffſtein-artig.

Eine kleine Ausnahme von dieſer unaufhörlichen Folge von Sandſtein oder Sand

und Kalkſtein, nebſt den gewöhnlichen Thon- und Mergellagen zwiſchen beiden, ſieht man bey Paris. Der ſchon ſo oft beſchriebene Hügel von Montmartre beſteht aus Gyps, in demſelben Zuge, bey Menilmontant, ſieht man den Menilit darzwiſchen. Ich will hier nur einige Bemerkungen über dieſe Gegenden machen. Die Schichten von Gyps wechſeln, beſonders gegen die Oberfläche des Hügels, mit einem gelblich oder graulich weiſſen, oder grünlich grauen Mergel, welcher auch die Decke des Gypſes bildet. An der Stelle dieſer Mergelſchichten befindet ſich zu Montmartre oft ein gelblich weißer Quarz, der ebenfalls mit dem Gypſe wechſelt. Der Menilit zeigt durch ſein Vorkommen, durch die ſchichtenweiſe Vertheilung der Farben in ihm, eine große Analogie mit jenen Schichten von Thonmergel. Aber noch mehr, die Lagen von einem gemeinen dichten Kalkſtein in der Nähe dieſes Hügelzuges bey Charenton wechſeln ebenfalls mit einem ähnlichen Mergel. Dieſe Analogie in der Bildung ſolcher Hügel von verſchiedenen Stoffen iſt merkwürdig, und ich führe ſie für diejenigen an, welche ſich bemühen, allgemeine Ausdrücke für die Verſchiedenheiten der geologiſchen Erſcheinungen zu finden.

Der dritte Theil von Frankreich, mit Ausnahme der Bretagne, am Meere, be-

ſteht ganz und gar aus Kreidebergen, welche ſich anſehnlich weit in das Land verbreiten. Man ſieht ſie noch um Amiens und nahe bey Chantilly in einer anſehnlichen Entfernung vom Meere. Die Kreideberge der Champagne ſtehen ohne allem Zweifel mit den Kreidebergen am Meere in einer ununterbrochenen Verbindung. Das ganze Land hat eine wellenförmige Geſtalt; unregelmäßig gebildete Hügel durchſchneiden es nach allen Richtungen. Die Kreide liegt entweder in gar keinen oder ſehr mächtigen Bänken und hält Feuerſteine, aber keine Verſteinerungen eingeſchloſſen. Doch ich werde unten bey Gelegenheit der engliſchen Küſte noch mehr davon ſagen. Am Ufer des Meeres bildet dieſe Kreidegegend überall ein hohes felſiges Ufer, wodurch die nördliche Küſte von Frankreich eine ſo zackige, von Buchten durchſchnittene Bildung erhält. Die Bergzüge, welche die Bretagniſche Landſpizze bilden, ſind wenigſtens im Innern des Landes mehr aus thonigen Geſteinen gebildet, und vielleicht, man erlaube mir dieſe Vermuthung, der ſüdweſtlichen Landſpitze von England analog.

Es läßt ſich alſo Frankreich bequem in folgende Diſtricte geologiſch theilen: 1) Die Ebene zwiſchen dem Adour und der Garonne, nebſt allen andern Hügeln und Ebenen, welche

che ihren Urſprung den Pyrenäen zu verdanken haben. 2) Der gebirgige Diſtrict. Eine Menge von Bergketten verbreiten ſich aus dem ſüdlichen Deutſchland, der Schweiz und dem nördlichen Italien in das ſüdliche Frankreich, mit ihnen verkettet ſich das franzöſiſche Hauptgebirge in Forez, Auvergne, Vivarais, Velay, Limouſin, bis Perigord. Dieſes Gebirge zieht ſich in einer Menge von Zügen von N. O. nach S. W. 3) Die ſüdliche Kalkſteingegend in Quercy u. ſ. f., welches ſich gegen die Pyrenäen verläuft. 4) Die nördliche Kalkſteingegend, mit den davon abhängigen ſumpfigen Flächen am Meere, und den eingeſchloſſenen Ebenen. Sie beſtehet ebenfalls aus einer Menge von Bergzügen, wovon ſich die anſehnlichſten von N. O. nach S. W. erſtrecken, meiſtens Kalkſtein, in der Tiefe aber mit Sandſtein wechſeln. Das flache Uferland zwiſchen der Garonne und Bretagne, welches nur hier und da hervorſtehende Sandſtein-berge und Sandſteinfelſen zeigt, iſt mit den Trümmern dieſer Berge bedeckt. 5) Die Kreidegegend, von der ſich noch 6) die Bretagne ausnehmen läßt. Hierzu kommt endlich 7) die flandriſche Ebene, welche eigentlich mit Belgien und Holland einen natürlich begrenzten Landſtrich bildet.

Dieſen Landſtrich unterſcheidet La Metherie nicht genau, wenn er in ſeiner Theorie der Erde, bei Calais, behauptet, das franzöſiſche Ufer zeige keine Uebereinſtimmung mit dem gegenüber liegenden engliſchen Ufer. Er glaubt ſogar darin Gründe gegen die Meynung zu finden, England ſey nicht von Frankreich durch das Meer geriſſen worden. Aber wie kam er dazu, die Küſte von Calais mit der Küſte von Dover zu vergleichen, da die erſtere keinesweges der letztern gegenüber liegt. Die Gegend von Calais gehört offenbar zur flanderiſchen Ebene; ihr ſind die Sandbänke, welche die Dünen bilden, entgegengeſetzt. Man braucht nur eine Meile weit von Calais am Ufer fort zu gehen, ſo kommt man zu Kreidebergen, und gerade dem Caſtell von Dover gegenüber liegen ungemein ähnliche Kalkberge. Ich werde unten von der Meynung reden, daß England von Frankreich durch das Meer geriſſen, und ſie mit einigen Gründen zu unterſtützen ſuchen.

Einige Bemerkungen über die mineralogiſche Geographie des ſüdlichen Theils von England.

Die ſüdweſtliche Spitze von England, das Cap Lizard, endigt ſich in einen ſteilen, ſchroffen, gegen das Meer völlig abgeriſſenen Felſen. Ein erhabener Bergrücken, welcher eigentlich ganz Cornwall ausmacht, iſt die Fortſetzung dieſes Vorgebirges und verkettet ſich mit den Bergen in Wales. Ein Gebirge, welches alſo zuerſt von N. nach S., endlich nach Südweſt fortgeht, legt auch hier den Grund zur Bildung des feſten Landes. Cap Lizard iſt eine neue Beſtätigung von dem, was oben über die Bildung des feſten Landes im ſüdweſtlichen Europa geſagt worden iſt.

Die Hauptgebirgs-art in dieſem ſüdweſtlichen Bergrücken iſt Thonſchiefer. Die Farbe iſt gewöhnlich ſchwärzlich grau, zuweilen auch gelblich grau. Er iſt voll Erzgänge; in ihm brechen die bekannten Kupfer- und Zinnerze von Cornwall. Die Kupfergruben liegen mehr gegen Süden und in dem niedrigen Theile des Gebirges; die Zinngruben mehr nordwärts in den höhern Gegenden. Eine weitläuftige Beſchreibung dieſer Minen,

deren Bau dem teutſchen Bergbaue gewiß nachſteht, gehört nicht zu meinem Zwecke; auch ſind die höchſt merkwürdigen, in ihrer Art einzigen Erze bekannt genug. Die Berge haben auch hier, wie allenthalben, wo viele Gänge ſind, eine abgerundete Form, keine ſteilen Seiten, keine tiefe verſchloſſene Thäler, ſondern verlaufen ſich wie ſanfte Hügel gegen einander, das ſteile Meer-ufer ausgenommen. An vielen Stellen erſcheinen zwiſchen den Schieferbergen plötzlich Berge von andern thonigen oder kalkigten Subſtanzen; dahin gehört das Serpentingebirge an Cap Lizard, worin Seifenſtein bricht, die Berge von einer nicht ſchiefrigen Thonmaſſe bey Plymouth, und andere dieſer Art. Bey Plymouth kommen zugleich auch Hügel von einem Puddingſtein vor, der aus abgerundeten Quarzkörnern, braunrothen eiſenſchöſſigen Thon und Kalk beſteht. Hin und wieder erhebt ſich Granit aus den Schieferbergen, z. B. bey St. Auſtel.

Der Thonſchiefer hält mit den angeführten Abwechſelungen durch ganz Cornwall und Devonſhire an. Er verliehrt ſich öſtlich bey Aſhburton, und es folgt eine Ebne mit Sand und Geſchieben bedeckt. Gleich darauf, in der Gegend von Exeter, fangen die Kalkberge an, welche ſich durch das ganze ſüdliche England bis an die öſtliche Küſte von

Dover

Dover verbreiten. Sie ſind nur flach anſteigende Hügel, vorzüglich landeinwärts, ſteiler und gedrängter nahe am Meere. Der Kalkſtein iſt dicht, meiſtens ſplittericht im Bruche, nicht ſelten voll Verſteinerungen. Ein ſchmaler Raum von Kreidebergen trennt ihn im öſtlichen Theile vom Meere.

An den wenigſten Stellen läßt ſich die Grundlage entdecken, worauf der Kalkſtein ruhen mag. Doch bemerkt man in einigen tiefen Thälern und an den Füßen der Hügel Sandſtein. Ein Beiſpiel davon ſieht man auf dem Wege von Hythe bis Dover. In der Tiefe bey Foulkſtone iſt alles voll von einem weißen, durch Kalkcement verbundenen Sandſtein; weiter hinauf kommt man auf Mergel, der auch hier von einer grünlichen Farbe zu ſeyn pflegt, und endlich folgt die Kreide. In dieſer Gegend lag eine anſehnliche Sandſteinmaſſe aus Seeſand und calcinirten Muſcheln zuſammengebacken, gleichſam neuern Urſprunges. Doch beweiſet das Vorkommen des gemeinen Sandſteins in dieſer Gegend, daß er unter dem Kalkſtein liege.

Der Kalkſtein geht durch feine Abſtufungen in die Kreide über. Die Kreide liegt in ſehr mächtigen Bänken, die man oft kaum gewahr wird, nur in Felsmaſſen durch Spalten getrennt. So wie man ſich vom Meeresufer entfernt, werden die Bänke viel weniger

niger mächtig und der Stein fängt an, ſich in dünne quaderförmige Stücke abzulöſen, ja, endlich ganz ſchiefricht zu werden. Die Farbe wird gelblich weiß, oder grau; es erſcheinen Verſteinerungen, kurz, nach und nach wird der Kalkſtein von der gemeinen dichten Abänderung. Solche Abſtufungen kann man in Menge beobachten, wenn man von Dover nach Cambridge geht.

Es iſt eine bekannte Sache, daß die Kreide immer Feuerſteine einſchließt, die gewöhnlich abgerundet, oder wie Werner es nennt, knollig ſind. Sie liegen oft einzeln in den Kreidemaſſen, ſeltener wechſeln Schichten von Feuerſteinen mit Schichten von Kreide, wie man ebenfalls bey Dover auf dem Wege nach London ſehen kann. Die Feuerſteine ſind nicht weniger abgerundet. Bey Liſſabon kommen, wie ich ſchon oben geſagt habe, ebenfalls Feuerſteine, aber in einem dichten Kalkſtein vor. Dieſe haben ſelten eine knollige, ſondern eine viel mehr eckige Geſtalt, zeigen ſich entweder neſterweiſe oder ſchichtenweiſe in dem Steine. Die Geſtalt der Feuerſteine, welche in dieſem Kalkſtein gefunden werden, zeigt einen andern Urſprung an. Außer Feuerſteinen ſieht man noch neſterweiſe Kiesnieren in den Kreidefelſen bey Dover. Vielleicht entſteht die

braun=

braunrothe Farbe und der Eiſen-acker der Kreide von dem Verwittern ſolcher Kieſe.

Man hat ſchon längſt geglaubt, England habe urſprünglich mit Frankreich zuſammengehängt, und ſey erſt in den ſpätern Zeiten durch das Meer davon abgeriſſen. Die Ufer ſind ſich auf beiden Seiten des Pas de Calais völlig gleich, wenn man nämlich nicht die Ufer von Calais mit den Ufern von Dover vergleicht, ſondern ſtatt der erſten die Ufer wählt, welche eine oder zwey Lieues weſtwärts von Calais liegen. Auch die Berge in einiger Entfernung von Calais, wo das Denkmahl von Blanchard's Luftreiſe über den Canal ſteht, ſind eben ſo beſchaffen, wie die Berge hinter Dover. Es iſt ferner auffallend, daß ein großer Theil des nördlichen Frankreichs auf Kreide ruhet, da ſie hingegen in England nur einen ſchmalen Saum am Meere bildet; es ſcheint, als ob dieſes geringe Stück an dem engliſchen Ufer übrig geblieben ſey, indem das Meer durch die weiche Kreide ſich einen Durchgang öffnete. Allein noch auffallender iſt die Menge von Geſchieben, welche ſich an der engliſchen Küſte findet. Nicht weit von Rumney, an einem Buſen, wo ſich ein guter Ankerplatz befindet, gewöhnlich die Shingles oder Singles genannt, erſtrecken ſich die Geſchiebe weit ins Land und liegen ſo dicht wie

an

an der Küſte. Bey Hythe findet ſich ebenfalls eine ungeheure Menge von Geſchieben, welche das Ufer bis zu einer beträchtlichen Entfernung vom Meere bedecken. Dort, wo das Ufer höher iſt, wie bey Dover, liegt ein ziemlich hoher Damm von Geſchieben vor den Kreidebergen her. Die Geſchiebe beſtehen gröſstentheils aus ſcheibenförmig abgerundeten Feuerſteinen und auch wol Puddingſteinen, nur hin und wieder bemerkt man andere Foſſilien, z. B. Sandſteine und dergleichen. Die Geſchiebe zeigen alſo offenbar, daſs ſie nicht von fernen Gebirgen herkommen, ſondern aus den Foſſilien gebildet ſind, welche ſich an der Küſte ſelbſt befinden. Auf der gegenüber liegenden Küſte von Frankreich ſieht man an einigen flachen Stellen ebenfalls eine groſse Menge von Geſchieben, doch nicht ſo dicht am Meere, ſondern gewöhnlich in einiger Entfernung von der Küſte. Sie beſtehen aus Geſchieben von derſelben Art.

Ich erinnere mich, nie an irgend einer Küſte eine ſolche Menge von Geſchieben geſehen zu haben. Man findet ſie allenthalben am Ausfluſſe der Ströme, aber was anſehnliche Flüſſe, die durch Gebirge ſtrömen, die Elbe, der Tagus, die Garonne, mit ſich führen, iſt unbedeutend, wenn man ſie mit der Menge an der engliſchen Küſte vergleicht. Der heilige Damm bey Doberan im Meklenburgi-

ſchen darf mit dem Geſchiebedämmen bey Rumney, Hythe und Dover nicht verglichen werden. Kurz, dieſe aufgehäuften Geſchiebe, fern von allen großen Strömen, aus Foſſilien, welche ſich an der Küſte finden, ſcheinen wenigſtens zu beweiſen, daß das Meer hier große Zerſtörungen verurſacht habe. Ich ſehe dieſe Erſcheinung für eine ſolche an, welche die Meynung, daß England durch das Meer von Frankreich geriſſen ſey, vorzüglich wahrſcheinlich machen.

Schon in der Nähe von London fängt die große Ebene an, welche den ganzen öſtlichen Theil von England bildet. Man ſieht keine Berge mehr, nur zuſammengeſchwemmte Hügel von Sand und Geſchieben. Die ganze Küſte iſt ungemein flach und ſandig. Sie kommt mit den Küſten in Europa, welche dem Andrängen der Fluten von Weſten her, nicht ausgeſetzt waren, völlig überein.

Einige Bemerkungen über den Boden des Meeres.

Mit den vorigen Bemerkungen will ich einige andere über den Boden des Meeres verbinden, da ſie darauf einen ſehr nahen Bezug haben. Sie ſind leicht anzuſtellen und können von einem jeden bald eingeſehen werden, wenn er nur verſchiedene Seekarten betrachtet. Allein das Studium ſolcher Karten in dieſer Rückſicht iſt wol deswegen ſeltener geweſen, weil nicht leicht ein Mineraloge auf dem feſten Lande ſie zur Hand nimmt. Die Langeweile, welche auf Seereiſen unvermeidlich ſind, nöthigen, ſich genauer damit zu beſchäftigen.

Es fällt ſogleich in die Augen, daß der Meeresboden dem feſten Lande ſehr unähnlich iſt, was auch einige mögen geſagt haben, die nur einzelne Meerbuſen, vorzüglich in ſolchen Gegenden betrachteten, wo das Meer wahrſcheinlich Fortſchritte gemacht hat. Das an den Küſten ſo ſeichte adriatiſche Meer, wo noch jetzt das Waſſer vom Lande ſich zurückzieht, und wo es alſo vormahls, wie ſich vermuthen läßt, eindrang, ſchickt ſich am wenigſten zu einer ſolchen Unterſuchung. Es wäre eben ſo, als ob man an den

den Küſten von Holland und Oſt-Friesland Bemerkungen dieſer Art anſtellen wollte. Man muß nothwendig das Meer in Gegenden betrachten, welche von allen Küſten ſehr entfernt ſind.

Im atlantiſchen Meere läßt ſich wegen der großen Tiefe wenig von dem Meeresboden ſagen; die Nordſee iſt mehr dazu geſchickt. Hier finden ſich einige anſehnliche Erhöhungen in großen Entfernungen vom feſten Lande, worunter die Doggersbank und die große Fiſchersbank die größten ſind. Aber dieſe Erhöhungen haben nichts ähnliches mit einem Gebirge, man findet keine ſchnelle Abwechſelungen von Höhen und Tiefen. Wenn auch die Sandbank ſchnell zu einiger Höhe anwächſt, ſo erhält ſie ſich doch in einer außerordentlichen Ausdehnung immer in derſelben Höhe. Wollte man eine ſolche Sandbank mit dem feſten Lande vergleichen, ſo müßte man ſie als eine völlig ebene Bergfläche anſehn, von einer Größe, welche auf dem feſten Lande beiſpiellos iſt. Behauptet man alſo, der Boden des Meeres ſey urſprünglich dem feſten Lande gleich geweſen, eine allerdings ſehr wahrſcheinliche Behauptung, ſo muß man hinzu ſetzen, das Meer habe die urſprünglichen Ungleichheiten durch ſeine Bewegung ſo abgeplattet, als ſie jetzt ſich finden. Dieſes ſetzt freilich eine auſ-

ſer-

ſerordentlich lange Zeit voraus, ſeit welcher der Boden des Meeres unter Waſſer geweſen iſt. Aber eine Menge von Erſcheinungen bewegen den Geologen, ein viel grösſeres Alter der Erde anzunehmen, als die Chronologen gewöhnlich wollen gelten laſſen, und ich höre ſogar von Theologen, daß ſich ein hohes Alter der Erde ſogar mit der älteſten Geſchichte vereinigen laſſe.

Eine andere Bemerkung betrifft die Fortbewegung von Geſchieben durch das Meer. Es iſt eine bekannte Sache, daß der Boden des Meeres oft den Schiffern Anleitung giebt, die Stelle kennen zu lernen, wo das Schiff ſich befindet. Rother oder weißer, großkörniger oder feinkörniger Sand, zertrümmerte oder vollſtändige kleine Muſcheln wechſeln in einer nicht ſehr großen Entfernung von einander ab, und bleiben an derſelben Stelle oft lange Zeit hindurch. Auf den Seekarten iſt die Beſchaffenheit des Bodens allenthalben, wo er zu ergründen iſt, angegeben, und die Schiffer können ſich darauf in vielen Fällen ſehr verlaſſen. Wäre das Meer im Stande, feſte nicht ſchwimmende Körper in kurzer Zeit auf eine beträchtliche Entfernung fortzuführen, ſo wäre es unmöglich, die Beſchaffenheit des Bodens nur auf einige Zeit zuverläſſig anzugeben. Es läßt ſich alſo wohl daraus folgern, daß die

Ge-

Geſchiebe, an und im Meere, ihren Geburts-ort nicht weit von der Stelle haben, wo ſie ſich jetzt finden. Wahrſcheinlich wurden dann die zärtern Foſſilien zu Staub zermalmt, die härtern aber verlohren blos ihre ſpitzen Ecken. Was ich oben von den Geſchieben am Canal in England geſagt habe, erläutert dieſes; die Kreide wurde größtentheils zermalmt, die Feuerſteine blieben in ihrer abgerundeten Geſtalt zurück. Ich glaube alſo, daß die Geſchiebe Trümmer der Berge ſind, welche vormahls an derſelben Stelle lagen. Es iſt nicht wahrſcheinlich, daß nur eine große Flut jene Zerſtörungen anrichtete, ſondern eine Reihe von großen Fluten und viele Jahrhunderte brachten dieſe Wirkungen hervor.

Man braucht ferner nur Seekarten anzuſehen, und oft dem Sondiren beizuwohnen, um ſich zu überzeugen, daß keinesweges im Meere neue Berge gebildet werden. Allenthalben wird der Boden des Meeres nur von Sand, Schalthieren und ſeltenen Thon bedeckt. Spuren von Kalkſtein, von andern Foſſilien findet man auf dem Boden des Meeres nie, faſt nie größere Steine in einiger Entfernung vom Lande. La Metherie führt in ſeiner Theorie der Erde einen neu entſtandenen Stein bey Rochelle an; ich glaube aber nicht, daß man auf den zuſammen-

mengebackenen Maſſen an den Ufern des Mee-res, die nie beträchtlich werden, etwas rech-nen dürfe. Dieſes einzige Beiſpiel bleibt alſo wenigſtens noch ſehr zweifelhaft. Das jetzige Meer bietet alſo auch nicht eine Analo-gie für die Erzeugung des feſten Landes aus einem Meere dar, und man ſieht, mit welcher Behutſamkeit eine ſolche Hypotheſe zu behandeln iſt, ſo wenig dieſes auch von den Geologen zu geſchehen pflegt.

Genauere Unterſuchungen über den Bo-den des Meeres, deren Schwierigkeit nur zu groß iſt, würden vielleicht mehr Entdeckun-gen für die Zoologie veranlaſſen, als für die geologiſche Mineralogie. Die Einförmig-keit der Foſſilien auf dem Boden ſcheint zu groß, der Sand, der mehr als drey Vier-tel des feſten Landes bedeckt, iſt vielleicht die einzige Decke des Meergrundes, und zeigt, daß Quarz das allgemeinſte Foſſil unſerer Erde iſt.

Allge-

Allgemeine geologiſche Bemerkungen.

Die meiſten jeßigen Geologen laſſen die Foſſilien, woraus die Berge zuſammengeſeßt ſind, durch eine Kryſtalliſation oder einen Niederſchlag entſtehen. Wenige nehmen an, daß ſie ihren Urſprung dem Feuer und einer Schmelzung zu verdanken haben. Zugleich unterſcheiden die Erſten uranfängliche Gebirge, Mittelgebirge, Flößgebirge und zuſammengeſchwemmte Gebirge.

Der Gedanke, daß Granit durch eine Kryſtalliſation entſtanden ſeyn könnte, iſt ſehr natürlich: der bloße Anblick muß darauf führen. Von den geſchichteten Foſſilien läßt ſich dieſes nicht ſagen; die Lagerung in Schichten ſcheint vielmehr von einem Anſchwemmen oder Aufſchwemmen zu zeugen. De Luc äußerte, wenn ich nicht irre, zuerſt die Meynung, daß auch hier ein Niederſchlag aus einem Auflöſungsmittel und eine Art von Kryſtalliſation Statt finde. Sauſſure führte in ſeinen Reiſen durch die Alpen dieſe Meynung zuerſt aus, und belegte ſie mit einer Menge von Erfahrungen, welche er nicht anders, als durch eine Kryſtalliſation, zu erklären wußte. La Metherie hat dieſe Lehre in ſeiner Theorie der Erde am weiteſten getrieben; er hat ſie übertrieben.

Durch die Beobachtungen dieſer Geologen iſt ein Schritt geſchehen, und zwar ein bedeutender Schritt. Allein wir müſſen nicht glauben, daß man nun geradezu alles aus dieſer Vorausſetzung erklären dürfe. Welches Meer wäre wol im Stande, alle Granitmaſſen der Erde aufgelöſet zu erhalten, da die Erden derſelben nur wenig auflöslich im Waſſer ſind? La Metherie giebt zu, daß viel mehr Waſſer dazu nöthig war, als man jetzt auf dem Erdboden findet; er geſteht ſogar, daß es nicht unwahrſcheinlich ſey, Waſſer habe ſich in das Innere der Erde gezogen, oder ſey gar zu andern Planeten übergegangen. So weit kann jene Theorie führen.

Daß viele Foſſilien durch Kryſtalliſation, und ſogar aus dem Waſſer entſtanden ſind, leidet keinen Zweifel. Selbſt in neuern Zeiten haben ſich Gypskryſtalle, Kalkkryſtalle, Bergkryſtalle, unläugbar auf dieſe Weiſe gebildet. Indeſſen ſind wir noch nicht im Stande geweſen, nur Gypskryſtalle von einiger Größe durch die Kunſt hervorzubringen, ungeachtet der Gyps unter den erdigen Körpern ſich vorzüglich leicht in Waſſer auflöſet. Wir finden Spalten in den Gebirgen ganz mit Kryſtallen ausgefüllt, wo doch das zur Auflöſung nöthige Waſſer nicht Raum hatte; eine Erſcheinung, welche ich ſchon in der Anleit. z. geolog. Kenntn. der Mineral.

ange=

angeführt habe. Angenommen alſo, daß Foſſilien durch Kryſtalliſation aus dem Waſſer entſtehen, ſo iſt das Wie? doch noch eine Frage von Wichtigkeit, und man ſollte den Anfang mit Beobachtungen über die jetzige Entſtehung der Cryſtalle machen, ehe man zu weitern Hypotheſen fortſchreitet.

Unterſucht man genauer und nach chemiſchen Grundſätzen, was bey einem Niederſchlag vorgehen mußte, die Bedingungen, welche ihn allein und zu verſchiedenen Zeiten möglich machen konnten, ſo wird man finden, daß hier alles von unſern jetzigen Erfahrungen abweicht. Wurden die aufgelöſeten Subſtanzen durch einen fremden Körper niedergeſchlagen, oder fielen ſie durch bloßes Verdunſten des Auflöſungsmittels nieder? — Fragen, die hier unvermeidlich, aber eben ſo wenig auszumachen ſind, und daher auf unnütze eitle Speculationen führen.

Man kann Auflöſungsmittel annehmen, die ſich gegenwärtig nicht mehr finden, ein Meer der Vorwelt von dem jetzigen verſchieden; kurz, man kann ſchöne Romane dichten, aber man muß nur ſagen, daß man dichten wolle.

Diejenigen, welche die Bildung der Berge aus der Wirkung des Feuers erklären, haben ein eben ſo leichtes Spiel: ſie haben ein Wirkungsmittel, was ihnen alles leiſtet,

wie ſie es wünſchen. Sie mögen damit ſpielen, wie ſie wollen; nur ſollten ſie uns erſt einen Granit zeigen, durch Schmelzung künſtlich erzeugt.

Die Vertheidiger beider Hypotheſen pflegen ſich oft darauf zu berufen, daß man ihre Behauptungen widerlegen ſolle. Man kann es nicht genug wiederholen, daß dieſe Art, eine Hypotheſe zu vertheidigen, eben nicht die beſte ſey. Gerade die ausſchweifenden, phantaſtiſchen Hypotheſen entfernen ſich ſo weit von der Erfahrung, daß man in dem Gebiete der letztern keine Waffen findet, ſie zu bekämpfen.

Soll die Geogonie kein bloßes Spiel mit Hypotheſen ſeyn, ſo müſſen wir die Entſtehung der Foſſilien durch Mittel erklären, deren Wirkſamkeit wir noch jetzt beobachten und erforſchen können. Wir müſſen ſuchen, ſo weit als möglich, damit zu kommen. Sollte es ſich ergeben, daß dieſe Mittel durchaus nicht zur Erklärung der jetzigen Bildung des Erdbodens hinreichen, ſo wäre weiter nichts übrig, als, die Geogonie aufzugeben, oder Romane als Romane drucken zu laſſen.

In dieſer Abſicht verſuchte ich in meiner Anleit. z. geolog. Kenntn. d. Mineralog., einen beſondern Weg zu betreten, und alles in der Geogonie auszuſchließen, was ſich

auf

auf groſse Revolutionen, kurz, auf Erſchei- nungen gründet, die nicht mehr können beob- achtet werden. Das Syſtem der Ueber- gänge der neuern Erzeugungen und Verände- rungen blieb allein übrig. Ich läugne kei- nesweges, daſs ich es in jener Schrift über- trieben habe. Vielleicht iſt es nicht ganz un- nütz, zuerſt ein Syſtem zu übertreiben: man ſieht dann, wohin es führt. Mancher wird das Kryſtalliſations- und Niederſchlags- Syſtem für ſehr wahrſcheinlich halten, bis er La Metherie's Theorie der Erde geleſen hat.

Die Grundlagen jener Theorie ſind folgende. Der erſte Urſprung der Foſſilien iſt uns völlig unbekannt; alles, was wir darüber ſagen, iſt bloſse Dichtung. Nur ſo viel iſt wahrſcheinlich, daſs die Erde einſt aus einer Flüſſigkeit beſtand, in welcher ſich das jeʒige feſte Land bildete. Die ſphäroidiſche Geſtalt der Erde macht dieſes wahrſcheinlich.

Spätere Veränderungen ſeʒten die Foſſilien in den Zuſtand, worinn ſie ſich jeʒt befinden. Die erſte Aufgabe iſt alſo: zu ſuchen, welche Veränderungen die Foſſilien noch jeʒt erleiden können, um von ihnen auf die vorigen zu ſchlieſsen.

Waſſer und Gasarten dringen tief bis in das Innere der Erde; ſie erfüllen alle Spalten, alle Höhlungen der Steine. Ihre Wir-

kung

kung iſt unbezweifelt groß. Das Kryſtalle durch Waſſer erzeugt werden, ſo wie kryſtalliniſche Subſtanzen, iſt offenbar; nur ſcheint dieſes nach und nach zu geſchehen. Der erſte kryſtalliniſche Ueberzug, oft noch äuſſerſt dünn, zieht die feinen gleichartigen Theile an, welche das durchfließende Waſſer mit ſich führt, und nun iſt es möglich, daß eine Materie die Spalte eines Steins ganz erfüllen kann, ungeachtet zu ihrer Auflöſung viel mehr Waſſer gehörte, als die Spalte faßt. Es iſt wahrſcheinlich, daß auch das Waſſer die Steine, worüber es hinfließt, zugleich durch eine chemiſche Zerſetzung ändere, und folglich nicht durch Ueberzug allein, ſondern ſogar auf die Maſſe des Steines ſelbſt wirke. Der Geruch beym Anhauchen mancher Foſſilien lehrt uns ſogar, daß eine ſehr geringe Menge von Waſſer eine auffallende chemiſche Wirkung auf das Foſſil macht. Kein Chemiſt wird läugnen, daß wir die Wirkungen des Waſſers, als Zerlegungs- und Veränderungs-Mittels, noch lange nicht kennen.

Gasarten wirken nicht weniger. Die Erzeugung von vielen Erzen durch Gasarten und Dämpfe iſt ohne allen Zweifel. Die Verwitterung vieler Foſſilien iſt ebenfalls eine merkwürdige Erſcheinung und noch wenig erklärt. Die verwitterten Lagen bilden keinen dünnen Ueberzug; die Verwitterung

dringt oft ungemein tief in den Stein. Ein berühmter Mineraloge behauptete: das, was man verwitterten Baſalt nenne, ſey nicht erſt ſpäter, ſondern mit dem feſten Baſalt zugleich entſtanden. Der Einfall war nicht übel; denn, gibt man ſolche ſpätere Veränderungen zu, ſo iſt es um die ſchönen Hirngeſpinnſte über die Erzeugung der Foſſilien geſchehen.

Wir bemerken ferner, daß die Schichten zweyer Stein-arten ſelten genau von einander geſchieden ſind; ſondern da, wo ſie einander nahe kommen, gehen ſie in einander über. Als die Decke erzeugt wurde, geſchah alſo zugleich eine Veränderung der Grundlage. Wir ſehen gleichfalls, daß gegen alle Höhlungen und Spalten Veränderungen im Steine vorgingen, weil dort Waſſer- und Gas-arten dem Steine beykommen konnten. Es ſind im Innern der Steinmaſſen neue Foſſilien erzeugt worden, wie die getropften Maſſen im Mandelſtein deutlich zeigen.

Ohne eine Verwandlung der Erden in einander, wird man bey dieſen Erklärungen nicht weit kommen. So lange man alſo eine Erd-art noch nicht in eine andere verwandelt hat (verſteht ſich, durch Zuſatz oder Entfernung eines Beſtandtheils), läßt ſich noch nicht in das Einzelne gehen. Allein dieſes

nimmt

nimmt dem Werthe ſolcher Erklärungs-arten nichts, ſobald man nur ſolche Verwandlungen wahrſcheinlich machen kann. Denn dieſe Theorie liegt doch ganz im Felde unſerer jetzigen Erfahrung, woraus man ſich entfernt, wenn man alles auf urſprüngliche Niederſchläge und Kryſtalliſationen zurück führt.

Neuere chemiſche Verſuche zeigen, daß in dem Magen der Hühner die Kieſel-erde der Vegetabilien in phosphorſaure Kalk-erde verwandelt wird. Es ſcheint ſogar, als ob die Kieſel-erde der Vegetabilien ſchon von neuer Erzeugung ſey. Ohne die Verſuche von Vauquelin darüber hätte man dieſes ſchon aus der Erzeugung der Schnecken- und Muſchelſchalen ſchließen können, wo eine Menge Kalk durch organiſche Kräfte aus Subſtanzen erzeugt wird, welche nur wenig davon enthalten. Das Mißglücken mancher Verſuche über die Verwandlung der Erd-arten beweiſet nichts wider dieſelbe, ſo wie das Mißglücken der Verſuche zur Verwandlung des Waſſers nichts über die Zerlegung deſſelben entſchied.

Die Wirkungen der organiſchen Natur ſind überhaupt ſehr groß. Pflanzenthiere erzeugen große Corallenmaſſen aus luftſaurer und etwas phosphorſaurer Kalk-erde in einer Flüſſigkeit, welche nur ſalzſaure und ſchwefelſaure Kalk-erde enthält. Ich habe da-

daher vormahls die Grundlage des ganzen feſten Landes organiſchen Kräften zugeſchrieben. Ich ſehe dieſes nur als eine Hypotheſe an, die manchem ſehr auffallend ſeyn wird, die ſich doch aber vielleicht zu einiger Wahrſcheinlichkeit bringen läßt. Indeſſen baue ich nichts darauf.

Faſt jede Stein-art löſet ſich auf eine beſondere Weiſe ab. Einige bilden Blätter, andere Schiefer, andere rhomboidaliſche Stücke; einige zerſpringen in keilförmige, andere in muſcheligte, andere in ſäulenförmige Stücke. Dieſes Ablöſen und Zerſpringen iſt oft eine Folge äußerer Gewalt, oft eine Folge der Verwitterung und anderer fremden Einwirkungen, iſt gewiß die Urſache mancher Riſſe und Spalten im Gebirge geweſen, welche man unter den Namen „Schichten“ begreift. Dieſe Erſcheinungen rühren allerdings von einem gewiſſen Triebe her, beſtimmte Geſtalten anzunehmen, oder von einer Tendenz zur Kryſtalliſation; und man kann folglich alle ſolche Erſcheinungen, wie ſchon Sauſſure that, einer Kryſtalliſation zuſchreiben. Nur iſt es nicht nöthig, ſie insgeſammt in die Zeiten zu verſetzen, wo die Foſſilien zuerſt gebildet wurden.

Zu dieſen Bemerkungen über den Urſprung und die Erzeugung der Foſſilien ſetze ich noch einige über die Eintheilung der Gebirge. Gewöhnlich theilt man ſie in uranfängliche,

Flöß-

Flözgebirge und zuſammengeſchwemmte Gebirge. Dieſe Eintheilung iſt nicht mehr brauchbar. Es iſt höchſt wahrſcheinlich, daß nicht die Gebirge ſelbſt uranfänglich, Flöze u. ſ. w., zu nennen ſind, ſondern nur einige ihrer Lagen. Von den Schweizer Alpen iſt es bekannt, daß der Granit auf ihrem Gipfel meiſtens geſchichtet iſt. Die Pyrenäen zeigen gleichfalls eine Schichtung in ſehr hohen Gegenden, und haben ſogar eine Decke von einem gemeinen dichten Kalkſtein, der ſogar auf den höchſten Gipfeln Verſteinerungen enthält. Wenn dieſe hohen und großen Bergmaſſen auf ihren Gipfeln nicht mehr uranfänglich ſind; wenn ſie ſogar Spuren zeigen, daß ſie vormals vom Meere bedeckt wurden, ſo läßt ſich wohl erwarten, daß die niedrigen Berge ebenfalls unter dieſem Meere ſich befanden, daß ſie ähnliche Veränderungen erlitten, als die höhern Berge. Ihre Decke könnte gar wohl zerſtört, und ihre Grundlage, die man ebenfalls an den höhern Gebirgen deutlich wahrnimmt, allein übrig geblieben ſeyn. Will man ganze Berge uranfänglich u. ſ. w. nennen, ſo iſt die Maladetta in den Pyrenäen ein uranfängliches Gebirge, der Marbore' ein Flözgebirge. In den meiſten Gebirgen iſt die Grundlage aus einem andern Zeitalter als die Decke; man thut alſo am beſten, die Berge nach ihrer Decke oder nach dem Foſſil

ſil zu benennen, woraus der gröſste Theil ihrer Maſſe beſteht. Die gewöhnliche Eintheilung iſt alſo auch nicht einmahl geogoniſch brauchbar; geologiſch iſt ſie nicht allein zweideutig, ſondern auch gegen die Regeln der Logik.

Nach dieſen vorläufigen Bemerkungen will ich beſonders die Folge der Lagen verſchiedener Foſſilien betrachten, auf welcher die meiſten geologiſchen Erſcheinungen und faſt die ganze Geogonie beruhen.

a) Ueber die Granitlage.

Daſs der Granit die Grundlage der übrigen Lagen ausmache, und nur in den beſondern Fällen, wo er wiederum aus zertrümmertem Granit zuſammengebacken iſt, andere Lagen decke, wird von den meiſten Geologen angenommen. Ich erinnere mich nie, ein Beiſpiel gefunden zu haben, welches dieſer Behauptung entgegen ſtände. Man findet andere Stein-arten niemahls in einer ſolchen Lage, daſs man ſie als den Grund einer anſehnlichen Granitmaſſe anſehen, oder auch nur vermuthen könnte.

In der Auvergne wird der Granit vom Baſalt gedeckt; im ſüdlichen England vom Thonſchiefer; an den Pyrenäen, wo er überall in den tiefern Gegenden erſcheint, vom Kalk-

Kalkſtein; in Portugal vom Thonſchiefer und Sandſtein. In allen dieſen Fällen kommt man, ſo wie man ſich höher erhebt, vom Granit auf andere Foſſilien. Man könnte ihn hier oft als angelehnt betrachten. Indeſſen, wo Granitberge an dem Meeresufer ausſtreichen, wie in Portugal am Cabo de Rocca, ſieht man deutlich, daß die Unterlage Granit iſt. Ueberdieß gilt jene Vermuthung ſo lange, bis man den Granit in großen Maſſen angelehnt gefunden hat.

Man muß den Namen „Granit" bloß einem Gemenge von Quarz, Feldſpat und Glimmer geben, weil der Granit, welcher die Hauptmaſſe der Gebirge bildet, nie ohne Glimmer iſt. Ich beſtimmte in der Anleit. z. geolog. Kenntn. d. Mineralog. vormahls den Begriff ſo, daß Quarz und Feldſpat zum Granit durchaus erforderlich ſey, der dritte Beſtandtheil hingegen von verſchiedener Natur ſeyn dürfe. Es iſt aber gewiß, daß der Glimmer in der Hauptmaſſe der Gebirge beſtändig vorkommt, daß er nur in geringen Bergen und an einzelnen Stellen des Hauptgebirges fehlt, oder auch durch andere Foſſilien erſetzt wird. Alle andere, ſtatt des Glimmers eingemengte Foſſilien ſind in der Hauptmaſſe der Gebirge ſelten: ſie lieben die Kuppen, die Spalten, die Ausläufer und Vorberge der Hauptzüge.

Man

Man kann folglich alle granitähnliche Maſſen, worinn der Glimmer fehlt, ſehr bequem After-Granite nennen.

Zugleich mit dem Glimmer kommen andere Foſſilien in der Hauptmaſſe der Gebirge weit verbreitet vor. Dahin gehört beſonders in den portugieſiſchen und ſpaniſchen Graniten das gelblich grüne Steinmark. Solche Granite ſind blos als Abänderungen zu betrachten.

Die Farbe der Gemengtheile des Granits ändert ſich ſtrichweiſe, und iſt oft in einer ziemlichen Entfernung dieſelbe. Der Glimmer iſt gewöhnlich bräunlich-ſchwarz, und äuſſerſt ſelten findet man weißen oder meſſinggelben ohne alle Spuren von ſchwarzem Glimmer. Wo aber weißer Glimmer eingemengt iſt, pflegt dieſes ſehr weit anzuhalten. Im Hauptzuge des Gerezgebirges iſt der ſchwarze Glimmer ſehr gemein, der weiße ſelten oder gar nicht vorhanden; an den Ufern des Douro hingegen wird der weiße Glimmer ſehr gemein, und eben dieſes iſt auch der Fall an den Vorbergen der Eſtrella. Der Feldſpat iſt meiſtens fleiſchroth; die weiße Farbe findet ſich ebenfalls ſtrichweiſe. Das Gerezgebirge, die Eſtrella und andere halten meiſtens fleiſchrothen Feldſpat; am Monchique iſt Weiß die Hauptfarbe. Quarz wird indeſſen ſelten anders als weiß angetroffen,

in der Hauptmaſſe der Gebirge vielleicht niemahls.

Wahren Granit, ein Gemenge aus ziemlich gleichförmig vertheiltem Quarz und Feldſpat, nebſt bloß hier und da eingewachſenem Glimmer, findet ſich ſelten geſchichtet; ich erinnere mich keines deutlichen Beyſpiels. Allein wo der Feldſpat abnimmt, der Glimmer anfängt, Schichten zu bilden; wo viele fremde Foſſilien darinn vorkommen, wie in den Vorbergen des franzöſiſchen Hauptgebirges, oder in den Nebenzügen des Guadarrama, da zeigt ſich auch der Granit geſchichtet. Es iſt hier immer ein Uebergang zu andern Foſſilien, zum Glimmerſchiefer, oder Sandſtein ſichtbar. Der Granit ſcheint vorzüglich in ſolchen Bergen geſchichtet, welche zwiſchen einer anſehnlichen Ebene und einem Hauptzuge liegen. Ich gebe hier nur das, was ich bemerkt habe; Beobachtungen in andern Gegenden werden zeigen, ob manche dieſer Bemerkungen ſich zu Regeln verwandeln laſſen.

Gänge in dem Hauptzuge eines Granitgebirges kommen höchſt ſelten oder nie vor, man findet ſie aber häufig in den Vorbergen, und noch häufiger da, wo eine andere Steinart auf den Granit folgt. Dieſe Erfahrung, welche man in andern Gegenden oft angeſtellt hat, habe ich in Spanien und Portu-

gal

gal ſehr beſtätigt gefunden. Dahin gehört auch jene, daß die häufigſten Gänge in verflächten Bergen bemerkt werden. Der Hauptzug des Guadarrama, die Eſtrella, der Gerez, zeigen in ihrem Kerne keine Spur von Gängen; deſto mehr ſieht man ſie in ihren Vorbergen, in der niedrigen Sierra morena u. ſ. w. Die Ebene von Viſeu, die hohe Ebene des Alentejo, beyde granitiſch, gehören zu den ſehr erzreichen Gegenden der pyrenäiſchen Halbinſel. Die Gang-art bilden hier Quarz, wie gewöhnlich, Steinmark und dichter Fluß.

Unter allen Uebergängen des Granits hat man im ſüdweſtlichen Europa am meiſten Gelegenheit, die Uebergänge in Sandſtein und Glimmerſchiefer zu beobachten. In den Hauptmaſſen der Gebirge hat der Feldſpat den größten Antheil an der Zuſammenſetzung des Granits: er macht beynahe zwey Drittheile des Ganzen aus. Der Granit vom Guadarrama, der Eſtrella, dem Gerez, dem Monchique, zeigt dieſes deutlich; den Quarz bildet dort nur groſſe eckige Körner, der Glimmer, wie gewöhnlich, kleine Blättchen. Nähert man ſich den Vorbergen, wo der Granit dem Sandſtein Platz macht, ſo nimmt der Feldſpat ab, und wo er ſich findet, bildet er kleinere, mit einer thonigen Maſſe umgebene Stücke. Endlich findet man keine Spur von vollſtändig gebil-

detem

detem Feldſpat; man ſieht nur Ueberbleibſel der weißen thonigen Maſſe; die Quarzkörner werden kleiner, und liegen dichter auf einander. Der Glimmer hält ſich am längſten, und bleibt mit dem Sandſtein noch immer vermengt. Zuweilen vermehrt ſich der Glimmer, ſetzt ſchichtenweiſe durch den Stein, und macht ſo den Anfang des Glimmerſchiefers.

Eine beſondere Erſcheinung iſt der grobkörnige Granit, welcher ſich im feinkörnigen, oder umgekehrt der feinkörnige, welcher ſich im grobkörnigen Granit findet. An der Eſtrella habe ich Felſen geſehen, wo plötzlich der feinkörnige Granit anfängt, ohne Spuren von einer Spalte, Ader und dergleichen, ohne eine dünne Quarzlage, welche, wie ſonſt, die Grenze bezeichnet. Dieſe letztere Erſcheinung iſt noch viel ſchwerer zu erklären, als die erſte, da der grobkörnige Granit der gemeinſte iſt, und leichter eine Spalte oder ein Neſt im feinkörnigen ausfüllen könnte.

Felſen von Quarz finden ſich nie in der Hauptmaſſe des Gebirges, ſondern immer nur an dem Abhange der Berge, auf Bergebenen und an ähnlichen Orten. So kommen ſie in Deutſchland vor und an der einzigen Stelle, wo ich ſie ſonſt geſehen habe, am Gerez in Portugal.

Der Urſprung des Granits gehört zu den Fragen in der Geogonie, welche man

ohne

ohne Folgen unerörtert laſſen könnte. Man beruft ſich gewöhnlich auf ſein Gefüge, wenn man beweiſen will, daß die erſten und größten Gebirge durch eine Kryſtalliſation erzeugt wurden. Das mag freylich, ſo roh genommen, nicht unrichtig ſeyn. Allein unterſucht man die Sache genauer, ſo entdeckt man, daß man nichts mehr geſagt hat, als der Granit gehört zu den kryſtalliniſchen Steinarten. Wie ſo ſehr verſchiedene Foſſilien in einer weichen Maſſe auf eine ſehr verſchiedene Art, ſtellenweiſe, ſich bilden können, ſieht man nicht leicht ein.

Iſt es daher erlaubt eine Hypotheſe über dieſen Gegenſtand zu äußern, ſo würde ich annehmen, der Quarz ſey zuerſt körnerweiſe oder ſtückweiſe erzeugt worden. Die Art wie dieſes geſchah, kann man bey unſern jezzigen Kenntniſſen noch ununterſucht laſſen. Ihre Bildung in einer tropfbaren Flüſſigkeit iſt wahrſcheinlicher als im Feuer. Zwiſchen dieſen aufgehäuften Quarzkörnern bildete ſich ſpäter der Feldſpat, und verband ſie dadurch zu einer Steinmaſſe. Hierdurch läßt ſich einſehen, wie das Ganze aus verſchiedenen Stücken entſtanden iſt, und woher die verſchiedene Richtung der Feldſpotblätter in den mannichfaltigen Stücken rührt. Noch ſpäter füllte der Glimmer die übrig gebliebenen Höhlungen aus. Ob Feldſpat und Glim-

 mer

mer ſich zuerſt aus der Flüſſigkeit oder durch Umwandlung eines andern Foſſils bildeten, iſt eine Frage, welche hier von gar keinen Folgen iſt. Anzunehmen, wie ich vormahls that, der Feldſpat und Glimmer habe ſich im dichten Quarz ſpäter erzeugt, erklärt nicht, warum nur ſtellenweiſe und nicht in der ganzen Maſſe eine ſolche Veränderung vorging. Es muß eine zuſammengeſetzte Stein-art zum Grunde gelegt werden, um die Mannichfaltigkeiten der Foſſilien bequemer zu erklären. Die einzelnen Quarzfelſen ſcheinen vielmehr einen beſondern Urſprung zu haben, und vielleicht in großen Höhlungen ſpäter entſtanden zu ſeyn.

Allein zur Erzeugung des Quarzes, des Feldſpats, war doch ein anderes Meer, wenigſtens eine andere Flüſſigkeit nöthig als man jetzt findet, da ſich Quarz und Feldſpat nirgends mehr erzeugen. Dann wäre es ja einerley, ob man mit den meiſten Geologen den Granit auf einmahl aus einer beſondern Flüſſigkeit kryſtalliſiren, oder ob man den Feldſpat nach den Quarzkörnern entſtehen läßt. Ich erinnere nur, daß ſich aus der letztern Hypotheſe leichter die Vermengung des Quarzes mit dem Feldſpat einſehen läßt. Ein Meer, ohne die kalkigen Beſtandtheile, welche das jetzige bey ſich führt, konnte mehr Kieſel-erde aufgelößt

ent-

enthalten. Dann war es nicht ſonderbar, daß an ruhigen wenig bewegten Stellen ſich nach und nach Quarzkörner bildeten, und daß in ihren Zwiſchenräumen viel ſpäter ſich Feldſpat erzeugte, worinn die Kieſel-erde ſchon zum Theilen andere Erd-arten umgeändert ſeyn mag.

Die Granitberge waren unſtreitig vormahls viel höher als jetzt. Sie haben noch immer ein ſehr zerrüttetes, zerklüftetes Anſehen. Sie bilden an manchen Stellen hohe Gebirge, an andern ſieht man granitiſche Ebenen, welche in Anſehung der Vorberge dieſelbe Lage haben, als das höhere Gebirge, und wahrſcheinlich nur die Ueberbleibſel deſſelben ſind. Ich erinnere hier nur an die portugiſiſchen Ebenen des höhern Alemtejogo, um Vieſeu, und an die Granit-ebene im ſpaniſchen Eſtremadura. Die leichte Verwitterung des Feldſpats, das zarte Gefüge des Glimmers ſind wahrſcheinlich die Urſachen der Zerſtörungen, welche der Granit erleidet. Er zerfällt endlich in einen Granitſand, deſſen Quarzkörner viel feiner ſind, als die Quarzkörner des vollſtändigen Granits, und beweiſen, daß auch der Quarz ſogar durch die Verwitterung angegriffen wird. Dieſe Erſcheinung, welche noch täglich vorkommt, kann uns Winke geben, die Entſtehung mancher Berge zu erklären.

Durch die Zertrümmerung vormahliger hoher Gebirge mußten viele Veränderungen vorgehen. Ganze Berge, deren Unterlage wankend gemacht wurde, konnten ſich ſenken, es entſtanden dadurch Spalten, in welchen die Gasarten, das Waſſer ihr Spiel hatten, kurz es bildeten ſich Gänge. Sie finden ſich am häufigſten in den Gegenden, wo die urſprüngliche Form des Gebirges am meiſten verändert iſt, in verflächten Bergen, in Berg-ebenen. Sie entſtanden gewiß, wie manche Beyſpiele zeigen, viel ſpäter als die Berge, wodurch ſie ſtreichen; man hat abgerundete Foſſilien von ganz anderer Form, man hat Holzſtücke und andere Spuren organiſcher Körper in ihnen angetroffen.

Die großen Granitgeſchiebe, in Gegenden, wo man keine Granitberge mehr ſieht, ſind wahrſcheinlich die Ueberbleibſel ſolcher Gebirge an dem Orte, wo ſie ſich finden. Es iſt nicht wahrſcheinlich, daß ſolche ungeheure Maſſen, wie man noch ſehr oft in Meklenburg und andern flachen Ländern an der Oſtſee findet, durch Fluten von entfernten Gebirgen dorthin gebracht wurden. Fluten, welche ſolche Maſſen fortbringen können, gehören zu den Meeren, welche ſich nicht mehr finden, und welche eine freygebige Phantaſie herzaubert.

Aus

Aus einem ſolchen zertrümmerten Granit, der zuweilen nur an Ort und Stelle verwitterte, zuweilen vom Waſſer herbeigeführt wurde, entſtanden wahrſcheinlich die Berge von Gneiß, Glimmerſchiefer, manche Arten von Sandſtein, kurz, von den geſchichteten Bergen, woran der Quarz den größten Antheil hatte. Die Schichten ſind oft deutliche Lagen und zu verſchiedenen Zeiten entſtanden, oft aber durch ſpätere Ablöſungen gebildet, wovon nicht ſelten ausgeſchlemmter Eiſen-acker und Thon die Veranlaſſung ſcheinen. Aus entfernten Gegenden wurden dieſe Maſſen nicht herbeygeſpühlt, denn die Körner ſind ſelten und nur zufällig abgerundet, ſie haben noch deutliche Ecken. Es iſt vielmehr wahrſcheinlich, daß die meiſten durch Gewäſſer auf dem ehemaligen feſten Lande gebildet wurden, welche in der Nähe hoher Gebirge ohne Zweifel auch eine große Wirkung äußern mußten. Man findet noch zuweilen Stücke von unzerſtörtem Granit in dieſen Bergen, wovon ich oben ein Beiſpiel angeführt habe, welche die Meynung von ihrem Urſprunge beſtätigen.

Die Berge dieſer Art, ich möchte ſie geſchichtete granitiſche Berge nennen, lagern ſich um das höhere Granitgebirge her. Die Berge dieſer Art in Frankreich, ſo wie die Berge in der Halb-inſel, ſind davon auffallende

de Beweiſe. Ich darf auch das deutſche Gneißgebirge in Sachſen und ähnliche hier anführen. Oft erhebt ſich nur in der Mitte der Kern von wahrem Granit, überall mit Schichten von den gedachten Foſſilien umlagert. Auch dieſes läßt ſich als eine Beſtätigung der gedachten Meynung betrachten.

Der Feldſpat iſt in ihnen in weit geringerer Menge, als im Granit, er verſchwindet zuletzt ganz und gar, und man bemerkt die feinſten Stuffenfolgen vom Granit zu den geſchichteten Stein-arten, wie ich ſchon oft angeführt habe. Der Feldſpat iſt auch gerade derjenige Theil des Granits, welcher die erſte und größte Zerſtörung leidet. Er muß ſich folglich in geringer Menge in den Stein-arten finden, welche aus dem zerſtörten Granit entſtanden.

In den geſchichteten granitiſchen Gebirgen findet man eine Menge von Foſſilien, welche ſich in der Hauptmaſſe der Granitgebirge ſelten oder nie zeigen. Verſchiedene Erze, Granaten, Speckſtein und manche andere Subſtanzen kommen hier vor. Sie ſind alle, wie es ſcheint, von einem ſpätern Urſprunge. Zu der Zeit, als jene Maſſen loſe zuſammengehäuſt waren, boten ſie dem durchfließenden Waſſer, den Gasarten, eine beträchtliche Oberfläche und einen anſehnlichen Wirkungskreis dar. In ihnen findet

man

man auch jene ſonderbaren Lager von körnig blättrigem Kalkſtein, deren Entſtehung eine ganz beſondere Veranlaſſung haben muß.

b) Sandſteinlage.

Der Sandſtein iſt, in Rückſicht ſeines Urſprungs und ſeiner Gemengtheile, von ſehr verſchiedener Art, und man muß ſie in der Geologie und Geogonie als von einander ſehr abweichende Foſſilien unterſcheiden. Daß ſie in einander übergehen, beweiſet nichts für ihre Verbindung; denn der Granit geht in Sandſtein, Porphyr und Baſalt über.

Die erſte Art iſt der thonige Sandſtein, ein Ausdruck, welchen ich lieber wählen würde, als Sandſtein mit Thon-Cement, da der Thon oft nicht als Cement dient. Er beſteht nicht ſelten aus ſehr kleinen dicht zuſammengedrängten Quarzkörnern, welche man nur durch das Vergrößerungsglas deutlich unterſcheidet, mit zerſtreuten Körnern einer thonigen Maſſe. Von dieſer ſchwarzen thonigen Maſſe hat er oft ein graues Anſehen. Aber nicht immer iſt dieſe thonige Beymengung ſchwarz, man ſieht ſie oft weiß und gelblich weiß, in welchem Falle man damit nicht den kalkigen Sandſtein verwechſeln

ſeln darf. Der letztere brauſet mit Säuren. Die Thonmaſſe iſt oft in ſehr geringer Menge und ſo wenig vorhanden, daß man nur eine Zuſammenhäufung von Quarzkörnern gewahr wird. Oft iſt aber die Thonmaſſe ſehr häufig, wie z. B. in der Grauwacke. Immer zeichnet ſich dieſe Abänderung durch eine große Feſtigkeit aus.

Berge von dieſer Art ſind in allen Ländern ungemein häufig. Sie umgeben nicht allein das höhere Gebirge, ſie erſtrecken ſich auch in einzelnen weit ausgebreiteten Zügen durch das Land. Sie ſind beſonders in Portugal ungemein häufig; ſie machen bei weitem den anſehnlichſten Theil der dortigen Gebirge aus. Ueberall, wo ich ſie beobachtet habe, fand ich den ſchiefrichten Sandſtein, wenn er überhaupt zugegen iſt, unten an den Bergen, weiter hinauf den quaderförmigen, und endlich einen kalkigen Sandſtein, oder auch Sandſtein im Felſen. Oft aber wird er von Thonſchiefer gedeckt; zuweilen wechſeln Lagen von dieſem Sandſtein mit Thonſchiefer; ſehr oft geht er in Thonſchiefer über, dadurch, daß die Thonmaſſe zunimmt, die Quarzkörner ſeltener, zerſtreut und einzeln werden.

Er geht oft in den Granit über. Die weiße Thonmaſſe häuft ſich, man entdeckt hin und wieder einzelne größere Körner davon eingeſprengt, und bald folgen an ihrer

Stelle

Stelle zerſtreute Feldſpatkörner. Glimmer findet ſich überhaupt in dieſer Art des Sandſteins ſehr häufig, beſonders da, wo er zunächſt an den Granit ſich anſchließt.

Die Körner dieſes Sandſteins haben deutliche Ecken, ſie haben auf keine Weiſe das Anſehen abgerundeter Stücke. Dieſe Erſcheinung, welche ich ſonſt für einen entſcheidenden Beweis anſah, daß der Sandſtein nicht durch Zuſammenſchwemmen entſtanden ſey, und welchen Herr Bergrath Voigt in den kleinen mineralogiſchen Beyträgen, S. 162, in derſelben Rückſicht anführt, ſcheint mir jetzt dieſes nicht mehr darzuthun. Ich finde die kleinen Körner des Sandes, welchen die Oſtſee auswirft, allerdings eckig, doch nie die großen Körner. Was alſo für die mehr grobkörnigen Foſſilien, den Gneiß, Glimmerſchiefer u. ſ. w. angeführt werden konnte, gilt alſo nicht mehr für den feinkörnigen Sandſtein. Es mag immer ſeyn, daß dieſer Sandſtein durch das Zuſammenſchwemmen entſtanden ſey, doch können eben ſo gut Ströme als Meere ſie angehäuft haben. Die Thonmaſſe konnte ihnen aber nicht zum Cement dienen; ſie entſtand wahrſcheinlich aus den beygemengten Körnern von mehr thon-artigen Foſſilien, ſo wie man ſie auch in feinem Flußſande antrifft. Das Zuſammenbacken der Körner

im

im Sandſtein iſt eine Sache, die noch Unterſuchung verdient; ſie rührt ohne allen Zweifel von einer Erweichung des Quarzes her, ſie geht ſogar zuweilen ſo weit, daß der ganze Stein einen ſplittrichten Bruch bekommt.

Die Trümmer vormahliger Gebirge, wahrſcheinlich ebenfalls granitiſcher Gebirge, gaben alſo auch den Sandſteinbergen ihren Urſprung. Die Quarzkörner ſind feiner als in den übrigen granitiſchen, geſchichteten Foſſilien; die Sandſteinberge ſcheinen alſo jünger zu ſeyn, als die Berge, welche aus jenen beſtehen. Doch ſcheint es, als ob einige Sandſteinberge, vorzüglich die Berge aus Sandſteinſchiefer in Spanien und Portugal, wenig oder gar nicht jünger ſind als die Gneiß- und Glimmerſchieferberge, kurz, als alle granitiſchen geſchichteten Berge. Dieſes widerſpricht auch der gegebenen Erklärung von ihrem Urſprunge nicht; denn ſtärkere Waſſerſtröme und Fluten konnten hier in derſelben Zeit mehr zertrümmern, als dort durch langſamere Verwitterung und ſchwache Fluten geſchah. Uebrigens ſcheint der feſte, dichte Sandſtein aus ſehr feinen Körnern ein höheres Alter zu haben, als der großkörnige, loſe Sandſtein.

Dieſe Art des Sandſteins iſt nicht ohne Verſteinerungen von Schalthieren, ohne Spuren von foſſilem Holz und ähnlichen Ueber=

Ueberbleibſeln organiſcher Körper. Man hat davon manche Beyſpiele, beſonders in Deutſchland. Daß ein ſolcher aus einem ſpätern Zeitraume herrühre, als die Berge von geſchichteten granitiſchen Foſſilien, erhellet leicht. Ich habe in Portugal und Spanien nie Verſteinerungen im Sandſteinſchiefer gefunden, nie Spuren, daß zur Zeit ſeiner Entſtehung ſchon organiſche Körper in Foſſilien übergingen, und auch dieſes beſtätigt das höhere Alter jener Gebirge.

Die zweite Art des Sandſteins iſt der kalkige Sandſtein. Auch hier iſt die Kalkſteinmaſſe bald in größerer bald in geringerer Menge vorhanden, und oft ſo, daß ſie durchaus nicht den Cement abgeben kann. Die Quarzkörner ſind auch hier, wie in der vorigen Art, durch ihre eigne Maſſe an einander geleimt. Oft iſt dem Kalke ſehr viel Eiſenacker beygemengt, oft erſetzt der Eiſen-acker an manchen Stellen den Kalk. Verſteinerungen, foſſiles Holz und ähnliche Subſtanzen findet man nicht ſelten. Er geht in Kalkſtein über; die Schichten von dieſem Sandſtein wechſeln oft mit den Schichten von Kalkſtein. Ich darf wohl nicht hinzufügen, daß er einen viel ſpätern Urſprung habe, als die vorige Art.

Die dritte Art des Sandſteins iſt die, welche ich zuweilen das Todte Liegende genannt

nannt habe, ob ich gleich wohl weiß, daß nicht alles ſogenannte Todte Liegende hieher gehört. Er hält eine Menge von großen abgerundeten Quarzſtücken, oft auch ganz verſchiedene Stein arten, und beweiſet offenbar durch ſeine Zuſammenſetzung, daß er zuſammengeſchwemmt wurde. Es ſcheint, als ob wilde Bergſtröme noch am meiſten dazu beytrugen. Die Ufer der Guadiana und des Tagus ſind in vielen Gegenden von Spanien mit ſolchen Bergen, den Trümmern anſehnlicher und hoher Gebirge, umgeben. Es läßt ſich ſchwer ſagen, zu welcher Zeit ſie gebildet wurden, doch ſcheint es, als ob ſie mit dem loſen Sandſtein einerley Alter haben.

Man ſieht alſo, daß der Sandſtein aus ſehr verſchiedenen Zeitpuncten herrührt, und in ſeiner Zuſammenſetzung ebenfalls große Verſchiedenheit zeigt. Aber überall ſcheint er aus Trümmern der Granitberge zu entſtehen, die zu verſchiedenen Zeiten und in verſchiedenen Folgen abgeſetzt wurden. Es wäre alſo vielleicht bequem, alle Berge, worinn der Quarz den beträchtlichſten Antheil hat, Berge der Quarzlage zu nennen, da bey ihnen keine neue Bildung der Hauptmaſſe, ſondern eine Zerſtörung der vorigen Maſſen vorging. Die neuen Erzeugungen in ihnen ſind nur einzeln und zerſtreut zu finden.

c) Mittellage.

Ich will hier von verſchiedenen Bergen reden, die aus einer, obgleich ſehr großen Epoche herrühren. Sie beſtehen aus ſehr verſchiedenen Stein-arten; daher iſt der Ausdruck: Thonlage, welchen ich vormahls gebrauchte, nicht ſo bequem als der hier gewählte. Dieſe Stein-arten ſind Porphyr, Thonſchiefer, Schieferthon, Baſalt, Trapp, Gyps, Steinſalz, Steinkohlen u. dergl. m. Sie zeichnen ſich dadurch aus, daß ſie wohl von einer ſehr beträchtlichen Maſſe der Kalklage, aber nie von der Quarzlage gedeckt werden.

Es wird manchem auffallen, daß hier Berge zuſammengenommen werden, welche von ſehr verſchiednem Alter zu ſeyn ſcheinen. Der Porphyr und der Thonſchiefer ſollen mit den Steinkohlen und Gyps unter einerley Abtheilung kommen. Aber es wird auch nicht behauptet, daß der Porphyr mit den Steinkohlen zugleich entſtanden ſey; es wird nur geſagt, daß er in eine Periode gehöre, wo beſonders Thonmaſſen erzeugt wurden, welches in der erſten Perioden nicht geſchah. Es laſſen ſich nämlich drey Perioden der Bildung der Foſſilien deutlich unterſcheiden. 1) Die Periode, worinn beſonders Steine gebildet wurden, in denen der Quarz ſich in anſehnlicher Menge findet. 2) Die Periode,

in

in welcher die Thonmaſſen vorzüglich erzeugt wurden, und 3) die Periode, worinn die Kalkbildung beſonders vor ſich ging. Daß die Erzeugung des Sandſteins ſich durch alle drey Perioden erſtreckte, iſt ſchon oben geſagt worden, und eben dieſes läßt ſich auch vom Thon behaupten; doch geſchieht die Erzeugung deſſelben in ſolchen fremden Perioden nur hier und da an ſehr beſchränkten Stellen.

Ich bringe den Thonſchiefer und Schieferthon, ja ſelbſt die Mergellagen, unter dieſelbe Abtheilung. Ich könnte genug Beiſpiele anführen, wo ſowohl Schieferthon als Mergel von einer anſehnlichen Maſſe von dichtem Kalkſtein bedeckt werden. Daß der Thonſchiefer ſich in höhern Bergen findet und härter iſt, kann nicht als ein Gegengrund angeführt werden. Es iſt bekannt, daß wahrer Thonſchiefer in anſehnlichen Gebirgen Abdrücke von Pflanzen eben ſo wohl zeigt, als Schieferthon und Mergelſchiefer. Zuweilen wechſeln Lagen von Kalkſtein mit Thon und Mergel, ſo wie Thonſchiefer mit Sandſtein wechſelt; dann folgt aber immer, wo die Berge nur eine Höhe von einiger Bedeutung haben, eine große Kalkmaſſe als Decke.

Daß die Thonlager nicht über dem Kalkſtein in aufgeſchwemmten Lagern vorkommen könn-

könnten, will ich nicht leugnen, da noch Gewäſſer den Thon hin und wieder zuſammen ſchwemmen möchten. Wo aber nicht eine anſehnliche Kalklage ſich darunter befindet, läßt ſich noch immer zweifeln, ob nicht die Decke einſt Kalkſtein geweſen ſey, oder ob nicht überhaupt die Thonlage in eben die Periode gehöre, wohin die völlig ähnlichen Thon- und Mergellagen unter dem Kalkſtein zu rechnen ſind.

Die Steinkohlen, der Gyps, und das Steinſalz haben oft zum Hängenden und Liegenden Thonlager; ſie wechſeln mit Thonſchichten, ſie finden ſich nie über einer bebeträchtlichen Kalkſteinmaſſe. Die erſtern kommen ſogar unter Sandſtein und Porphyr vor. Alle drey ſind alſo in dieſe Periode zu bringen. Das foſſile Holz, die Braunkohlen, werde ich aller Analogie zufolge, von den Steinkohlen nicht trennen, bis man mich durch Braunkohlenlager über anſehnlichen Kalkmaſſen überzeugt.

Von dem Baſalt möchte es noch die Frage ſeyn, ob man ihn hieher rechnen dürfe. Ich habe ſchon oben angeführt, daß er in Portugal wahrſcheinlich von der Kalklage gedeckt würde. Eben dieſes glaubte ich an den deutſchen Baſaltbergen zu bemerken, und wo der Baſalt ſich höher als der Kalkſtein erhob, ſchien dieſer nur angelehnt. Doch

ſcheint

ſcheint es der Mühe werth, zu unterſuchen, ob ſich nicht Baſalt über beträchtlichen Kalkſteinlagen befinde, und ebenfalls anſehnliche Maſſen bilde. Da er durch dieſen Umſtand ſich von den übrigen thonigen Stein-arten ſehr unterſcheiden würde, ſo wäre dieſes für mich ein Grund, ihn für vulkaniſch zu halten; ein Grund, von dem ich nicht läugne, daß er blos ſubjective Ueberzeugung gewähren möchte.

Es iſt auffallend, daß in der pyrenäiſchen Halb-inſel ſich keine Porphyrberge finden. Die einzelnen Porphyrſtücke, welche man hin und wieder ſieht, kommen an den Abhängen von Granitbergen, meiſtens als Geſchiebe vor, doch nie in beträchtlicher Menge. Felſen davon habe ich nirgends geſehen, auch nicht davon gehört. Die Porphyrſtücke, welche man noch zuweilen findet, enthalten auch Quarz. In Frankreich ſind dagegen, wie in Deutſchland, die Porphyrberge ſehr häufig, wie die Berge von Trapp- und Baſalt-Porphyr in Auvergne beweiſen.

Eigentliche Thonſchieferberge ſind in der Halb-inſel ebenfalls ſelten. Der Thonſchiefer, welcher ſich in jenen Ländern findet, iſt nur ein Uebergang vom Sandſteinſchiefer zum Thon, und bildet ſelten anſehnliche Lager. Er iſt auch gewöhnlich nicht von der dunkeln

Farbe des Thonſchiefers in andern Gegenden, ſondern mehr oder weniger gelblich grau, und oft ſchwer vom Schieferthon zu unterſcheiden. Auf dem Gipfel des Marão findet ſich der wahre Thonſchiefer am deutlichſten. Deſto häufiger trifft man ihn in den Pyrenäen und ihren Aeſten an. Nirgends zeigt das ſchiefrigte Thongeſtein ſowohl dort, als in der ganzen Halb-inſel Spuren von Abdrücken und Verſteinerungen.

Der Baſalt iſt ebenfalls, wie ich ſchon oft geſagt habe, in der Halb-inſel ſehr ungewöhnlich. Liſſabon, Cap St. Vincent, Catalonien ſind die einzigen Gegenden, wo er in niedrigen Hügeln vorkommt. Solche Züge von Baſaltbergen, wie die Auvergne, Deutſchland, Schottland u. ſ. w. aufzuweiſen haben, fehlen der pyrenäiſchen Halb-inſel durchaus.

Es iſt alſo überhaupt eine beſondere Beſchaffenheit der Halb-inſel, daß anſehnliche Lager von thonigem Geſtein dort ungemein ſelten ſind. Die vielen und hohen granitiſchen Züge ſcheinen daran Schuld zu ſeyn. Ihre Zerſtörung lieferte zu viel Quarz, welcher ſich mit der Thonmaſſe mengte, und die äußerſt häufigen Berge von thonigtem Sandſtein machte.

Steinkohlen hingegen ſind faſt überall in Portugall zwiſchen der Sandſtein- und

Kalkſteinlage anzutreffen, oft mit Thonlagern umgeben, oft nicht. Zuweilen ſind ſie einzeln im Sandſtein. Gyps und Steinſalz gehören den hohen ſpaniſchen Ebenen vorzüglich an, immer mit Thonlagen abwechſelnd.

Die vielen Pflanzen-Abdrücke, die Braunkohlen und Steinkohlen beweiſen offenbar, daß zu der Zeit, als die Foſſilien dieſer Mittellage ſich erzeugten, auch ſchon Pflanzen auf der Erde ſich befanden, und daß dieſe Mittellage einſt das feſte Land ausmachte. Thonmaſſen mußten ſich durch Verwitterung der granitiſchen Steine bilden, ſie gaben den Boden für die Pflanzen und wurden endlich in Thonſchiefer, vielleicht auch Porphyr, Baſalt und Wacke verwandelt. Ob der Feldſpat in Porphyr nicht erſt ſpäter entſtanden ſey, ließe ſich noch fragen. Es wurden mit dieſen Thonmaſſen, von denen manche ſelbſt aus organiſchen Körpern ihren Urſprung herleiten mögen, Gyps und Steinſalz abgeſetzt. Wir ſehen nach unſern jetzigen chemiſchen Kenntniſſen nicht ein, wodurch dieſe beiden Lagen entſtehen konnten. In Gyps hat man Verſteinerungen von Landthieren getroffen, auch das Steinſalz iſt zuweilen nicht ohne alle Reſte organiſcher Körper. Dürfte man wohl annehmen, daß organiſche Materien zu beiden den Grund legten?

ten? Doch dieſe Hypotheſe mag zu ſonder-bar ſcheinen, ich will ihrer alſo nicht weiter gedenken. Von den Steinkohlen nehmen die meiſten Geologen an, daß ſie aus foſſi-lem Holze oder andern vegetabiliſchen Stof-fen entſtanden. Es ſcheint mir wahrſchein-lich, daß vormahlige Torfmoore zu dieſen La-gen die erſte Veranlaſſung gaben. Die große Veränderung, welche dieſe vegetabiliſchen Subſtanzen erlitten, können zum Beweiſe dienen, welche Veränderungen die Foſſilien nach ihrem Urſprunge noch erleiden konnten, und die Meynung derer widerlegen, welche alles, ſo wie es iſt, aus einem erdichteten Meere niederſchlagen laſſen.

Es iſt alſo ein merkwürdiges Factum für die Geſchichte der Erde, daß ſich Ueber-bleibſel von Pflanzen unter der Erde in ei-ner Lage finden, welche mit einer andern be-deckt iſt, worinn man unbezweifelte Spuren von Meergeſchöpfen antrifft. Nach aller Wahrſcheinlichkeit läßt ſich alſo folgendes ſchließen. Es gab einſt feſtes Land, we-nigſtens mit Pflanzen verſehen, welches nachher lange Zeit unter ein Meer kam, und erſt, nachdem ſich dieſes zurückgezogen hatte, wiederum feſtes Land wurde. Das Meer ging bis zu den Spitzen der höchſten Berge, die Verſteinerungen auf den hohen Pyrenäen, den Alpen und in Amerika be-

weiſen dieſes. Ich halte dieſes für das einzige Datum in der Geogonie, worauf ſich etwas bauen läßt.

Ich will einen Verſuch hinwerfen, dieſes ohne Annahme großer allgemeiner Revolutionen, die nicht in dem Laufe der Natur zu ſeyn ſcheinen, zu erklären. Die Geſtalt der Erde macht es wahrſcheinlich, daß ſie einſt mit einer Flüſſigkeit bis zu einer anſehnlichen Tiefe bedeckt war. In dieſem Meere entſtanden nach und nach hohe Berge. Geſetzt, ſie hatten die Bildung von Wallgebirgen, wie wir noch jetzt im Monde ſehen, ſo konnten ſich auf den höhern Stellen, vielleicht in Höhen, wie ſie jetzt nicht mehr anzutreffen ſind, noch Meere befinden, indem die tiefern ſchon trocken waren. Denn dieſe Berge mußten die Wolken und Dünſte anziehen, welche die Feuchtigkeit den niedrigen Gegenden raubte, um ſie den höhern zuzuführen. Ein ſolches von Wallgebirgen umſchloſſene Land konnte auch ſchon trocken ſeyn, und ſpäter durch den noch ungewiſſen Lauf der Ströme wieder überſchwemmt werden. So war es möglich, daß nach und nach, auch durch beſondere Durchbrüche jener eingeſchloſſenen Meere, die Waſſermenge endlich die Tiefe erreichte, worinn ſie ſich jetzt, mit Ausſchluß einiger Gegenden, noch befindet.

Man

Man wird bey genauer Betrachtung dieſe Hypotheſe auf den jeßigen Zuſtand der Erde ſehr anwendbar finden. Nicht überall findet man jene Spuren, daß der Boden einſt feſtes Land war, ſondern nur in einigen Gegenden. In andern deckt der Kalkſtein einen Sandſtein, der mit Meerprodukten angefüllt iſt; in andern einen Schiefer, Baſalt oder gar Granit, ohne alle Verſteinerungen. Dort ragen nackte Granitkuppen hervor, hier deckt eine hohe Kalkſteinmaſſe das Granitgebirge. Hin und wieder wechſeln die Schichten, und zeigen, daß der vormalige Boden verſchiedene Veränderungen in kürzern Zeiträumen erlitt, bald feſtes Land, bald Meer war. Selbſt die Form mancher Gegenden läßt ſich daraus erklären. Die pyrenäiſche Halbinſel iſt beynahe noch von allen Seiten durch Berge eingeſchloſſen, durch welche ſich, wahrſcheinlich ſpäter, nur einige Flüſſe dem Meere zudrängen. Sie hat in ihrer Mitte deutliche Terraſſen, welche den Boden vormahliger Meere machten. Nach und nach entledigte ſich dieſes Land gegen Südweſten ſeines Meeres und ſo hob eine Terraſſe nach der andern ſich aus dem Waſſer empor. Aehnliche, obwohl weniger deutliche Terraſſen ſieht man in Frankreich; die Ebene, worauf Orleans liegt, endigt ſich gegen die Loire, wie die darauf folgende gegen den

Cher,

Eber, und ſo geht es fort bis zum Gebirge in Limouſin. Auch in Deutſchland haben wir ſolche Terraſſen an der hohen Ebene im nördlichen Bayern und der fränkiſchen Ebene. Doch ich will hier nur alles kurz andeuten, es iſt nicht der Ort, dieſes genauer auszuführen, und überhaupt erlauben unſere chemiſchen Kenntniſſe noch keine beſtimmtere Geogonie.

d) Kalklage.

Von dieſer Lage brauche ich nur wenig zu ſagen. Da ſie, in anſehnlichen Maſſen, immer die übrigen deckt, ſo kann man ſie als die letzte anſehen. Die Menge von verſteinerten Seeproducten in ihr zeigt ihren Urſprung aus dem Meere. Wie, läßt ſich ſchwer ausmachen. Aus unſerm jetzigen Meere ſind nur organiſche Geſchöpfe im Stande luftſauren Kalk zu zeigen. Buffon glaubte daher, alle Kalkberge wären organiſchen Urſprungs. Man ſetze ihm die Kalklager im Gneiß, in Porphyr, die hohen Kalkalpen ohne Verſteinerungen entgegen, aber man widerlegt ſeine Behauptung dadurch nicht. Die Kalklager im Gneiß, der körnigblättrige Kalkſtein überhaupt iſt ſo verſchieden von dem dichten Kalkſtein, daß man ihm

ihm wohl einen andern Urſprung beylegen, und Buffons Meynung nur auf den dichten Kalkſtein einſchränken kann. Der Mangel an Verſteinerungen lehrt weiter nichts, als daß die erſte kalkige Grundlage nachher ſehr verändert wurde, und ein bloßes Zerfallen und Verwittern war dazu hinreichend. Doch ich gebe dieſer Hypotheſe nur ſo lange meinen Beyfall, als wir keine beſſere haben.

In den hohen Gebirgen iſt der untere dichte Kalkſtein gewöhnlich ohne Verſteinerungen, nur auf dem Gipfel werden dieſe deutlich oder häufiger. In den Pyrenäen und der pyrenäiſchen Halb-inſel iſt dieſes gewöhnlich der Fall. In Deutſchland habe ich oft bemerkt, daß der untere Kalkſtein gewöhnlich verſteinerte Corallen, der obere mehr Muſcheln und Schnecken enthält.

Die ſonderbare Lage von verſteinerten Muſcheln an den portugiſiſchen Küſten verdiene hier wiederum einer Erwähnung. Ich habe ähnliche Verſteinerungen aus der Barbarey geſehen, und man hat mir geſagt, daß ſie ſich auch dort am Ufer des Meeres finden. In einigen Reiſebeſchreibungen nach den nord-afrikaniſchen Küſten finde ich ihrer, doch nur obenhin, erwähnt. Dieſe Lage unter Sandſtein und Kohlen ſcheint einen zufälligen

Ur-

Urſprung zu haben; ſie rührte vielleicht von einem Landſee her, welcher angefüllt wurde, als der vormalige Boden feſtes Land war. Die Verſteinerungen, und die Art wie ſie vorkommen, zeichnen ſie von den übrigen Kalkſteinlagen aus.

Ueberbleibſel der ſpäteſten Veränderungen ſind die Knochen, welche ſich in den Höhlen der Kalkberge, beſonders in Kalktuff finden. Ueberall bemerkt man ſie blos in Höhlen oder einzelnen Hügeln, nie ſind ſie von einer andern Lage gedeckt, nie in der Maſſe beträchtlicher Berge zerſtreut. In Portugal weiß ich kein Beyſpiel von ſolchen Knochen; in Spanien finden ſich ſolche, außer in dem Felſen von Gibraltar, in Aragonien an dem Abhange der Pyrenäen. Ein ſchnell entſtehender Kalktuff ſchützte wahrſcheinlich dieſe Knochen vor der Zerſtörung. Die Erſcheinung, daß ſich Knochen von Thieren unter ihnen finden, welche ſich jetzt in ſüdlichern Gegenden aufhalten, beweiſet nichts mehr, als daß die nördlichen Gegenden vormahls ein gelinderes Klima hatten, wie ich ſchon oben geſagt habe, und dieſes gelinde Klima rührte vielleicht bloß von der mehr inſulariſchen Lage der ehemahligen Länder her.

e) Bil-

e) Bildung der Thäler und Berge.

Die Bildung der Thäler iſt wol den Wirkungen des Waſſers allein zuzuſchreiben, welches die Seiten der Berge aushöhlte. Beweiſe dieſer Behauptung ſind die Erhöhungen der Thäler gegen den Rücken des ganzen Zuges und die beträchtlichen Winkel, welche ſie mit dem Hauptzuge machen, gerade ſo wie die Thäler beſchaffen ſeyn müſſen, wenn ſie durch das Herabſtrömen von Bächen und Flüſſen von dem höchſten Theile des Bergzuges gebildet wurden. Alle Gebirge, welche ich geſehen habe, ſind von dieſer Form, am deutlichſten die Pyrenäen.

Man wendet dagegen ein, daß nicht alle Thäler jene correſpondirenden Winkel zeigen, welche man zu dieſer Erklärung nöthig hält. Aber ſind ſolche correſpondirende Winkel wirklich nöthig? Sie können, wie ich glaube, nur dann entſtehen, wenn der Strom, welcher das Thal vertiefte, einen langſamen Lauf hatte, und ſich von einer Seite zur andern wandte. Sobald der Strom ſchnell herabſtürzte, riß er die Seiten auf eine unbeſtimmte Art weg.

Aber wenn auch die Thäler in den höhern Gebirgen ſo gebildet wurden, ſo läßt ſich doch dieſes nicht von den Ebenen behaupten.

Nicht bloß Flüſſe und Ströme, nicht einmahl das Meer allein gab ihnen ihre jetzige Geſtalt, urſprüngliche Bergzüge trugen das ihrige dazu bey. Man kann dieſes aus dem Falle der Schichten in den Bergzügen beweiſen, welche einzeln das Land durchziehen. Sie lehnen ſich ſehr oft von beiden Seiten an den Berg, und überzeugen uns augenſcheinlich, daß ſchon früh eine mittlere Erhöhung da war, woran ſich die Schichten lehnen konnten. In den höhern Gebirgen hingegen fallen ſehr oft alle Schichten, ſelbſt in verſchiedenen Bergen, nur einer Gegend zu. Es ſcheint, als ob urſprünglich nur eine hohe Bergmaſſe vorhanden geweſen ſey, woran ſich die ſpätern Schichten legten, welche nachher durch Fluthen und Ströme in mehrere Berge zerſtückt wurde.

Alle dieſe Erſcheinungen konnten nur durch eine Zeit hervorgebracht ſeyn, deren Länge auch der Phantaſie zu faſſen ſchwer wird. Aber gerade mit der Zeit darf der Geologe nicht karg ſeyn, wenn er nicht mit Revolutionen, auf bloße Hypotheſen gegründet, verſchwenderiſch ſeyn will. Es iſt nicht der Ort, dieſes hier weitläuftiger auszuführen. Einer unſerer größten Geologen leidet es nicht, daß man unſere Erde älter mache, als die moſaiſche Geſchichte nach ſeiner Meynung angiebt. Leſer, welche doch noch einigen

gen Anſtoß an Behauptungen finden möchten, wodurch die Erde älter als ſechs Jahrtauſende gemacht wird, mögen den Beweis des Herrn Abts Pott, daß Moſes kein Geologe war, nachleſen. Ich will damit nicht ſagen, daß man aus der Geologie beweiſen könne, die Erde habe ein höheres Alter, als die gewöhnliche Chronologie angiebt; denn was die Natur, ſelbſt in kurzer Zeit vermag, kann niemand beſtimmen. Ich will damit nur behaupten, daß man einen Erklärungsgrund annehmen dürfe, welcher durch Unterſuchungen anderer Art nicht widerlegt wird.

Es hat wahrſcheinlich viele Gebirge gegeben, welche jetzt ganz zerſtört und vernichtet ſind. Vielleicht beſtanden die meiſten Gegenden in Niederſachſen aus einem ſolchen Gebirge. Vielleicht war in Portugal, jenſeits des Tagus, vormahls ein ſo anſehnliches Gebirge, als man noch jetzt dieſſeits des Fluſſes antrifft. Vielleicht — doch ich will nicht mehr Hypotheſen häufen, welche vielen Leſern auffallend ſeyn möchten. Wegen der bisher geäuſſerten bitte ich meine Leſer nachzudenken, was für Hypotheſen man in der Geogonie verlangen kann. Es kann hier Dichtungen geben, welche alles und zwar vortreff-

trefflich erklären, und doch nur Dichtungen ſind. Wir werden nie mit einiger Gewißheit über den Urſprung unſers Planeten urtheilen können. Da nun aber alles ungewiß iſt, ſo wähle man ſolche Hypotheſen, welche für unſere übrigen Kenntniſſe von dem größten Nutzen ſeyn können, welche auf Verſuche und Beobachtungen führen.

Bey=

Beyträge zur botaniſchen Geographie des ſüdweſtlichen Europa.

Wenn es den Mineralogen wichtig iſt, zu wiſſen, welche Foſſilien er an einem Orte vermuthen darf, ſo iſt es dem Naturforſcher, welcher über das Klima eines Landes, über ſeine jetzigen oder möglichen Produkte urtheilen will, nicht weniger wichtig, die Pflanzen eines Landes kennen zu lernen, in ſo fern ſie ſich bloß dort oder auch anderwärts befinden. Die botaniſche Geographie macht einen anſehnlichen, aber noch wenig bearbeiteten Zweig der Geologie aus. Was ich hier liefere ſind nur Bruchſtücke und Materialien für eine künftige ausführliche Behandlung dieſes Gegenſtandes. Ich werde hier das nördliche Deutſchland, Frankreich, Spanien, Portugal und das ſüdliche England betrachten.

Zuerſt muß ich ein Verzeichniß von ſolchen Pflanzen aufſtellen, welche ſich durch den größten Theil von Europa, von dem 54ſten bis 38ſten Grade N. B., finden. Sie ſind folgende:

Aphanes arvensis.

Chara vulgaris und einige andere Arten dieſes Geſchlechts, Zannichellia pa-

palustris und alle Arten von Callitriche.

Veronica agrestis und arvensis.

Gratiola officinalis und Utricularia vulgaris.

Lycopus europaeus. Verbena officinalis.

Orchis latifolia, Morio.

Viele Arten von Lemna.

Salix triandra, alba, decipiens und vitellina finden ſich zwar hin und wieder durch das weſtliche Europa, werden aber gegen Süden immer ſeltener.

Fraxinus excelsior.

Iris Pſeud - Acorus. Sparganium erectum. Typha latifolia und angustifolia.

Plantago coronopifolia.

Galium palustre, uliginosum.

Sherardia arvensis.

Verſchiedene Arten von Potamogeton.

Urtica urens, nicht aber U. dioica Linn.

Parietaria officinalis. Echium vulgare.

Myrica Gale. Betula Alnus.

Lithospermum arvense.

Myoſotis palustris et arvensis.

Convolvulus arvensis, sepium.

Datura Stramonium, Hyoscyamus niger.

So-

Solanum nigrum, Dulcamara.
Lonicera periclymenum.
Hedera Helix.
Illecebrum verticillatum.
Gentiana Centaureum, aber mit mannichfaltigen Abänderungen.
Chenopodium viride, album, murale, maritimum.
Herniaria glabra, doch häufiger H. hirſuta.
Eryngium maritimum, Hydrocotyle vulgaris.
Heracleum Sphondylium.
Tordylium Anthriscus.
Conium maculatum.
Atsine media.
Linum Radiola.
Statice Armeria.
Atriplex hastata.
Iuncus conglomeratus, effusus doch ſeltener in den ſüdlichen Gegenden, Iuncus aquaticus und sylvaticus Roth.
Peplis portula.
Rumex Autosa und Autosella.
Alisma Plantago.
Erica vulgaris. Polygonum aviculare.
Butomus umbellatus.
Dianthus prolifer.

Are-

Arenaria serpylli folia, marina.
Sedum album.
Spergula arvensis und pentandra.
Agrostemma Githago.
Oxalis corniculata.
Agrimonia Eupatoria. Reseda lutea.
Euphorbia Peplus, helioscopia, exigua.
Prunus spinosa.
Crataegus Oxyacantha, monogyna.
Spiraea Filipendula.
Rosa canina. Rubus fruticosus.
Formentilla erecta.
Papaver hybridum. Chelidonium majus, doch ſeltener im ſüdlichen Europa.
Nymphaea alba und lutea.
Delphinium Consolida.
Ranunculus Ficaria, doch findet ſich in den ſüdlichen Ländern eine viel größere Abänderung.
Ranunculus repens, Flammula, arvensis, heterophyllus, aquatilis und fluviatilis
Zostera marina.
Myriophyllum spicatum.
Poterium Sanguisorba.
Lamium purpureum, amplexicaule.
Digitalis purpurea, nur fehlt ſie im nördlichſten Deutſchland.

Cli-

Clinopodium vulgare, doch nur im ſüdlichen Europa an kühlen Stellen.
Cochlearia Coronopus.
Thlaspi Burſa paſtoris.
Arabis thaliana.
Bunias Cakile.
Geranium Robertianum, molle, rotundifolium, cicutarium.
Polygala vulgaris.
Ulex minor, doch ſeltener in Norden.
Ononis ſpinoſa.
Lathyrus paluſtris. Vicia ſativa.
Trifolium arvenſe, procumbens, pratenſe; aber dieſes wird im ſüdlichen Europa ſehr ſelten.
Cichoreum Intybus.
Sonchus oleraceus laevis.
Eupatorium cannabinum.
Bidens tripartita, cernua.
Chryſanthemum ſegetum.
Arnica montana.
Erigeron canadenſe.
Senecio vulgaris.
Anthemis arvenſis, Cotula.
Aſter Tripolium. Iaſione montana.
Viola canina, arvenſis.
Anthoxanthum odoratum.
Cyperus flaveſcens, fuſcus.
Scirpus paluſtris, lacuſtris, ſetaceus, maritimus.

Carex paniculata.

Phalaris arundinacea, wird in den ſüd-lichen Gegenden ſeltener.

Panicum glaucum sanguinale, werden ebenfalls in den ſüdlichen Gegenden ſeltener; ferner Phleum pratense.

Aria canescens, caryophyllea.

Poa pratensis Roth (trivialis Willd.), annua.

Briza media.

Festuca ovina, fluitans, decumbens.

Bromus mollis, secalinus, pinnatus.

Arundo arenaria, Phragmites.

Lolium temulentum. Hordeum murinum, secalinum.

Triticum repens, doch im ſüdlichſten Europa viel ſeltener, junceum.

Osmunda regalis.

Polypodium vulgare. Pteris aquilina.

Polytrichum juniperinum, piliferum.

Lursia pulvinata.

Dicranum purpureum, varium.

Tortula subulata, ruralis.

Barbula muralis, rigida.

Didymodon rigidulum.

Bryum argenteum.

Fisidens bryoides.

Leksea complanata, sericea.

Fon-

Hypnum purum, cupreſsiforme, praelongum.

Fontinalis antipyretica.

Iungermannia tamariscifolia, complanata.

Verrucaria confluens, Glaucoma, geographica, arenaria, immersa, scruposa, punctata, tessellata, pertusa, Perella, Ruscorum (Psora Hoffm.) purpurascens, farinosa, petraea. Die folgenden ſind im ſüdlichſten Europa weit weniger häufig, als im nördlichſten. V. pallida, rubra, atra, subfusca.

Lobaria lentigera, aculeata, citrina, iſt im ſüdlichen Europa häufiger, olivacea, centrifuga, parietina, ciliata, prunastri.

Peltigera canina. Umbilicaria pustulata.

Collema crispum.

Cladonia rangiferina, pyxidata, foliacea.

Usnea hirta, florida.

Lepraria antiquitatis, flava, rubens, botryoides.

Opegrapha atra.

Geastrum stellatum.

Tremella Nostoc, mesenteriformis.

Agaricus campestris, doch im ſüdlichen Europa ſeltener, arvensis, Bulliardi, procerus, porcellaneus.
Boletus igniarius, edulis, versicolor.
Helvella Mitra.
Peziza cochleata, hirta.
Phallus impudicus.
Sphaeria clavata, deusta, virescens, uda, corylea, acuta.
Stemonitis typhina, fusca.
Ulva intestinalis.
Conferva bullosa, amphibia, capillaris glomerata, curallina und die meiſten Fuci.

Aus dieſem Verzeichniſſe laſſen ſich folgende Sätze herleiten:

1) Diejenigen Pflanzen ſind am weiteſten verbreitet, welche in Sümpfen und in ſtehendem ſüßen Waſſer wachſen. Daß man ſie überhaupt im ſüdweſtlichen Theile von Europa ſeltener findet, kommt bloß daher, weil Sümpfe dort ſeltener ſind. In den Sümpfen in Portugal oder im ſüdlichen Spanien findet man äußerſt wenige Pflanzen, welche dem ſüdlichſten Europa allein eigen wären.

2) Nächſt dieſen ſind die Pflanzen, welche im Sande am Ufer des Meeres fortkommen, am weiteſten verbreitet. Die meiſten Pflanzen nämlich, welche in den nördlichen Gegenden vorkommen, finden ſich auch in den ſüdlichſten; aber es finden ſich an dem ſüdlichen Meerſtrande manche, welche man an dem nordlichen nicht antrifft.

3) Mooſe, musci frondosi und hepatici, ſind überhaupt in dem ſüdlichen Europa nicht gemeine Pflanzen, und wenige derſelben hat es mit dem nordlichen Europa gemein. Flechten-arten hingegen ſind ſehr weit verbreitet; Pilze am wenigſten.

4) Es gibt manche Pflanzen, welche überall in groſser Menge vorkommen. Hiezu gehören Veronica agrestis und arvensis, Urtica urens, Solanum nigrum, Chenopodium viride, album, Alsine media, Erica vulgaris, Thlaspi Bursa, Geranium molle, Trifolium procumbens, Senecio vulgaris. Uebrigens kann man es als Regel annehmen, daſs die oben aufgezählten Arten ſich in den nordlichen Gegenden häufiger finden, als in den ſüdlichen, wenn ich folgende ausnehme, die im Süden beynahe noch häufiger ſind: Pla tago coronopifolia, Linum Rilata, Rumex Acetosella, Oxalis c[illegible] Ru-

Rubus fruticoſus, Scirpus ſetaceus, Aira caneſcens.

5) Wenn auch einige Pflanzen, welche in Kornfeldern wachſen, ebenfalls im ſüdlichen Europa zu Hauſe, oder dahin verpflanzt ſind, als Chryſanthemum ſegetum, Agroſtemma Githago, Bromus ſecalinus, Lolium temulentum: ſo gilt dieſes doch nicht von allen. Centaurea Cyanus wird zuweilen in den Gärten im ſüdlichſten Europa angetroffen, nicht aber in den Kornfeldern.

Daß Sümpfe und ſtehende Gewäſſer einerley Pflanzen unter verſchiedenen Breiten hervorbringen, ließe ſich wohl aus dem geringen Unterſchiede der Temperaturen, worinn ſie ſich befinden, herleiten. Im Winter ſchützet ſie eine Decke von Eis in den nordlichen Klimaten; im Sommer kühlet ſie die vermehrte Ausdünſtung in den heißen Klimaten ab. Daher ſcheint es auch zu kommen, daß die obige Bemerkung blos auf eigentliche Sümpfe und ſtehendes Gewäſſer einzuſchränken, nicht auf Torfmoore auszudehnen iſt. Die letztern, welche mit Mooſen ausgefüllt ſind, und bis zu einer anſehnlichen Tiefe frieren, laſſen die Wurzeln der Pflanzen nicht ſo tief eindringen, und ſetzen ſie auch mehr den Wirkungen des Froſtes

Daß

Daß Pflanzen am Ufer des Meeres im Sande ſich auch in ſüdliche Gegenden verbreiten, ſcheint daher zu rühren, weil ſie auch in den nördlichen Ländern im Sommer eine große Hitze auszuhalten haben, und weil im Winter die Luft durch das nicht gefrorene Meerwaſſer beträchtlich gelinder wird. Die Flora der nordlichen Strande iſt oft mit Pflanzen geſchmückt, die nur wärmern Gegenden eigen ſind. Doch ſind von der angeführten Regel die ſaftigen Pflanzen von den trocknen Seeufern auszunehmen. Eigentliche Meerpflanzen, als Fuci, ſind ebenfalls weit verbreitet; doch muß man hier die bloß angeſpühlten Arten mancher Meere von denen unterſcheiden, welche dort wirklich an den Steinen und Klippen wachſen.

Mooſe ſind im ſüdlichen Europa ſelten, weil dort feuchte, ſchattige, kühle Gegenden ungemein ſelten ſind. Flechten hingegen erfordern Trockniß und bloße Felſen, welche ſie dort in Menge antreffen. Pilze können nicht mit einander in den nordlichen und ſüdlichen Ländern übereinkommen, weil ſie dort in den feuchten Wäldern, hier nur auf den trockenen Hügeln in dem warmen und feuchten Winter hervorſprießen. Alle Pilze, welche abgeſtorbenes, faules Holz erfordern, müſſen im ſüdlichen Europa nur ſelten ſeyn.

Die meiſten ſehr verbreiteten Pflanzen ſcheinen eigentlich Bewohner der nordlichen Gegenden zu ſeyn; daher werden ſie gewöhnlich gegen Süden ſparſamer. Es iſt auch leichter möglich, daß Pflanzen der nordlichen Himmelsſtriche im Süden einheimiſch werden, als umgekehrt. Gewächſe, welche im ſüdlichſten Europa äußerſt häufig ſind, fangen daher erſt wenig weiter gegen Norden an. Nichts iſt gemeiner als einige Ciſtusarten im ſüdlichen Spanien und Portugal; aber das nördliche Spanien enthält ſie nur ſehr ſparſam.

Die letzte Bemerkung zeigt, daß doch das Verwildern der Pflanzen ſeine Grenzen hat. Viele Gewächſe, welche bey uns in den Kornfeldern wachſen, ſind im ſüdlichen Europa nicht einheimiſch geworden. Die Kornblume Centaurea Cyanus, zum Beiſpiel, findet ſich in jenen Gegenden nicht mehr.

Manche Pflanzen-arten ſind zwar nicht ſo ſehr verbreitet als die vorigen, aber es giebt zwey ſehr nahe verwandte Arten, von denen ſich eine in den nordlichen, die andere in den ſüdlichen Himmelsſtrichen findet. Oft ſind ſie ſo nahe verwandt, daß man ſie als Abkömmlinge einer Art anſehen dürfte, wenn ſie ſich gleich jetzt nicht mehr in einander verändern. Die genaue Betrachtung ſolcher

Pflan-

Pflanzen könnte uns dahin führen, zu finden, was urſprünglich das Klima auf die Pflanzen vermochte. Doch muß ich vorher nothwendig erinnern, daß niemahls die Grenzen zwiſchen dieſen Arten genau gezogen ſind, ſondern daß es Gegenden giebt, worinn beyde Arten zugleich vorkommen. Dieſes könnte wiederum ein Grund ſeyn, beyde Arten als urſprünglich verſchieden anzunehmen. Ich werde in dieſem Verzeichniſſe auch die bloßen Abänderungen anführen.

Salicornia herbacea und fruticosa finden ſich im ſüdlichen Europa zugleich, im ſüdlichſten bloß die letztere.

Agrostis stolonifera wächſt nicht im ſüdlichſten Europa, wohl aber A. alba, im mittlern beide zugleich.

Agrostis hispida wächſt nicht im ſüdlichſten Europa. Statt ihrer kommt eine andere neue Art, oder auch A. capillaris, vor.

Avena elatior iſt bloß bulbosa im ſüdlichſten Europa.

Bromus pinnatus zugleich mit Br. ramosus im ſüdlichen Europa.

Bromus s terilis; in Portugal und Spanien Br. madritensis.

Dactylis glomerata. Im ſüdlichſten Europa bloß var. D. hispanica.

Pon-

Poa bulbosa; im ſüdlichen Europa bloß non vivipara.

Lolium perenne wird im ſüdlichen Europa jährig.

Iuniperus communis im nördlichen Europa, I. montana Willd. auf den Bergen des ſüdlichen, I. Oxycedrus in den Ebenen des ſüdlichen Europa.

Teucrium Scordium im nördlichen, scordioides Schreb. im ſüdlichſten.

Stachys germanica erſcheint in Portugal etwas verändert.

Eben dieſes gilt auch von Ballota nigra.

Marrubium vulgare verliehrt im ſüdlichen Europa ſeinen Geruch.

Statt Mentha aquatica wird M. hirsuta im ſüdlichen Europa häufiger.

Eine rauhere Abänderung von Mentha Pulegium wird in Portugal häufiger.

Die weiße Abänderung von Origanum vulgare kommt im ſüdlichſten Europa nur allein vor.

Scutelleria galericulatu findet ſich nicht mehr im ſüdlichen Europa, dafür Scutell. minor.

Euphrasia officinalis nicht im ſüdlichſten Europa, dafür die etwas entfernte E. latifolia.

Eine ſehr große Abänderung von Pedicularis sylvatica iſt allein im ſüdlichſten Europa.

Statt

Statt Antirrhinum Elatine des mittlern Europa wird im ſüdlichſten A. ſpurium häufiger.

Statt Antirrhinum Orontium wird A. calycinum Encyclop. im ſüdlichen Europa häufiger.

Plantago lanceolata ſelten im ſüdlichen Europa, dafür verwandte Arten, als altiſſima, Serraria, argentea.

Eine beſondere Abänderung von Scabioſa columbaria bloß im ſüdlichen Europa.

Neben Parietaria officinalis kommt eine verwandte jährige Art in Portugal vor.

Urtica dioica findet ſich im ſüdlichſten Europa nicht mehr, ſondern bloß U. caudata Vahl. Doch ſieht man an der Grenze von beiden Arten ſie zuweilen neben einander.

Cuſcuta europaea; im ſüdlichen Europa wird C. Epithymum häufiger.

Anchuſa officinalis im nördlichen Europa, A. italica im ſüdlichen.

Echium vulgare ſelten im ſüdlichen Europa, dafür ſind andere ſehr verwandte Arten häufiger, als E. luſitanicum und anguſtifolium Lamark.

Cynogloſſum officinale fehlt im ſüdlichen Europa, an deſſen Statt C. pictum gefunden wird.

Cynogloſſum Omphalodes im mittlern Europa, eine ſehr verwandte Art

in

in Portugal, welche Tournefort Omphalodes lusitanicum nannte, und Linne' bey C. lusitanicum anführt.

Primula veris und elatior finden ſich im ſüdlichſten Europa nicht mehr, bloß Pr. acaulis.

Verbascum thapsoides im ſüdlichen Europa, nicht V. Thapsus.

Vinea minor im nördlichen Europa, V. major im ſüdlichen Europa.

Bupleurum rotundifolium im nördlichen Europa, eine ſehr verwandte neue Art mit längern Blättern im ſüdlichen.

Daucus carota hat verſchiedene ſehr verwandte Arten im ſüdlichen Europa.

Atriplex portulacoides iſt im ſüdlichen Europa ein Strauch.

Statice Armeria hat ſehr viele verwandte Arten im ſüdlichen Europa, eben ſo St. Limonium.

Triglochin palustre; im ſüdlichen Europa var. bulbosa.

Colchicum autumnale; im ſüdlichſten Europa eine Abänderung mit gefleckten Blumen, wie C. variegatum.

Fumaria officinalis; im ſüdlichen Europa nur F. capreolata.

Statt Polygonum Hydropiper wird P. angustifolium im ſüdlichen Europa häufiger.

Spar-

Spartium Scoparium; viele ſehr verwandte Arten dafür im ſüdlichen Europa.

Ulex major Roth. mehr im nördlichen, U. minor mehr im ſüdlichen Europa.

Trifolium anguſtifolium wird häufiger im ſüdlichen Europa, als Tr. arvenſe.

Lotus corniculatus ändert im ſüdlichen Europa auf eine mannichfaltige Art ab, und hat auch viel verwandte Arten daſelbſt.

Anthyllis Vulneraria flore rubro iſt häufiger im ſüdlichen Europa als A. V. flore luteo.

Lathyrus ſylveſtris nur im nördlichen, L. latifolius im ſüdlichen Europa.

Pinus ſylveſtris nur im nördlichen, P. maritima Gerard. dafür im ſüdlichen Europa.

Mercurialis annua nicht im ſüdlichen Europa, dafür eine ſehr verwandte Art, M. polygama.

Im ſüdlichen Europa hat Reſeda Luteola folia undulata.

Thalictrum flavum; eine größere Abänderung findet ſich nur im ſüdlichen Europa.

Ranunculus Ficaria. Die Pflanze des ſüdlichen Europa iſt in allen Theilen viel größer.

Arum

Arum maculatum im nordlichen, A. italicum im ſüdlichen Europa.

So wie für Cynoglossum Omphalodes ſich Omphalodes lusitanicum Tourn. in Portugal findet, eben ſo ſieht man dort Doronicum plantagineum Tourn. ſtatt D. Pardalianches. Es ſtehen nämlich beyde portugieſiſche Arten zu den beyden ſchweitzeriſchen im gleichen Verhältniſſe der Blattform u. ſ. w.

Bellis sylvestris Cyrill. erſetzt im ſüdlichſten Europa, nebſt B. annua, die B. perennis.

Für Chrysanthemum Leucanthemum eine neue verwandte Art in Portugal.

Hieraus laſſen ſich folgende Sätze herleiten.

1) Viele Pflanzen ſind in den ſüdlichen Klimaten nach allen Theilen größer als in den nordlichen. Dieſe Erſcheinung ließe ſich ſchon aus dem günſtigern Himmelsſtriche vermuthen. Indeſſen machen doch einige Gräſer und Mooſe hievon eine Ausnahme.

2) Manche Arten, welche im nordlichern Europa glatt ſind, finden ſich im ſüdlichen mit Haaren bedeckt, als Teucrium Scordium, Lotus corniculatus etc. Man bemerkt eine ähnliche Erſcheinung an den Alpenpflanzen und den Gewächſen aus dem höch-

höchſten Norden. Eine groſse Kälte, und eine groſse Wärme haben alſo hierbey gleiche Wirkungen.

3) Manche Pflanzen, welche in den nordlichen Ländern ausdauren, ſind in den ſüdlichen jährig. Die Hitze und Trockniſs macht, daſs die Wurzel dort abſtirbt. So finde ich auch, daſs viele jährige Gewächſe aus dem ſüdlichen Spanien und Portugal in Gewächshäuſsern ſehr leicht ausdauren. Umgekehrt weiſs ich kein Beyſpiel, daſs eine Pflanze, welche ſowohl in den nordlichen als ſüdlichen Ländern einheimiſch iſt, dort jährig, hier perennirend ſey. Man führt gewöhnlich den Wunderbaum in dieſer Rückſicht an; aber dieſer iſt in den nördlichen Gegenden nicht einheimiſch, und ſein äuſserſt ſchnelles Wachsthum ſcheint hier die Ausnahme von der Regel hervorzubringen. Salicornia herbacea macht keine Ausnahme, da ſie ſich mit der S. fruticoſa zugleich findet.

Ich überlaſſe es andern, mehrere Folgerungen aus ähnlichen Zuſammenſtellungen zu ziehen. Ich begnüge mich, hier die erſten Beyträge dazu geliefert zu haben. Jetzt von den Pflanzen, welche ſich im nordlichen oder mittlern Europa in den Ebenen, im ſüdlichen hingegen auf den Bergen oder an kühlen Orten befinden:

Vero-

Veronica officinalis, serpyllifolia, Beccabunga hederaefolia finden ſich nur in den gebirgigen kühlern Gegenden von Portugal und Spanien, V. Beccabunga kömmt doch am weiteſten herab,

Nardus ſtricta bloß auf den höchſten nördlichſten Berggipfeln in Portugal,

Scirpus caeſpitoſus ebenfalls auf den höchſten und nördlichſten Berggipfeln in Portugal.

Carex ovalis (leporina autor.) flava, diſtans, patula, panica kommen nur auf ſehr hohen Bergen in Portugal und Spanien vor.

Agroſtis vinealis liebt die kühlern Gegenden des ſüdlichen Europa.

Aira flexuoſa auf den höchſten nordlichſten Gebirgen in Portugal, A. caeſpitoſa in hohen Gegenden.

Holcus lanatus, mollis lieben bloß kühlere Gegenden des ſüdlichen Europa.

Ajuga reptans, genevenſis finden ſich nur in kühlern Gegenden des ſüdlichſten Europa.

Betonica officinalis ebenfalls, ferner Lamium maculatum.

Clinopodium vulgare, Melittis Meliſſophyllum, Prunella vulgaris gehören ebenfalls dahin.

Me-

Melampyrum pratenſe nur auf hohen Bergen in Spanien und Portugal.
Plantago major liebt kühle Gegenden im ſüdlichſten Europa;
Dipſaſus ſylveſtris ebenfalls, ſo wie auch Galium Aparine, Mollugo, Valantia cruciata.
Betula alba, die Birke, iſt in Spanien, Portugal, dem ſüdlichen und ſchon mittlern Frankreich ein ſeltener Baum. Sie findet ſich nur auf den hohen Gebirgen, der Eſtrella, dem Gerez u. ſ. w.
Ilex Aquifolium ſehr gemein im mittlern Frankreich, findet ſich nur in den kühlern Gegenden von Portugal und Spanien.
Primula acaulis gemein in England und dem mittlern Frankreich, kommt nur in den kühlern Gegenden von Pogtugal vor.
Lyſimachia nemorum auf hohen Gebirgen des ſüdlichen Europa.
Campanula Rapunculus im nordlichen Portugal und Spanien.
Rhamnus Frangula an den Bächen und Flüſſen des nordlichen Portugals.
Viola canina liebt nur die etwas kühlern Gegenden des ſüdlichſten Europa; V. odorata hingegen bewohnt nur Gebirge.
Theſium pratenſe auf den hohen Gebirgen in Portugal.

Sanicula europaea an hohen ſchattigen Gegenden in Portugal und Spanien.

Linum catharticum auf hohen kühlen Bergen von Süd-Europa.

Corylus Avellana, Ulmus campeſtris, Humulus Lupulus in kühlern Gegenden des ſüdlichen Europa.

Sambucus nigra wird zwar überall im ſüdlichen Europa gezogen, kommt aber wild nur auf den höhern und rauhern Gebirgen vor.

Anthericum oſſifragum findet ſich auf den hohen portugieſiſchen Gebirgen ſehr häufig.

Lilium Martagon nur auf hohen rauhen Bergen des ſüdlichen Europa.

Iuncus nemoroſus Poll. nur auf den hohen portugieſiſchen Bergen; I. vernalis Ehrh. kommt zwar weiter herab, doch wohnt er noch immer auf Bergen; noch weiter kommt I. campeſtris in die Ebenen. I. ſquarroſus auf den höchſten Gebirgen in Portugal.

Convallaria Polygonatum an kühlen Bächen des ſüdlichen Europa, C. majalis findet ſich dort nicht.

Epilobium grandiflorum, parviflorum, tetragonum kommen noch an den Bächen des nordlichen Portugals vor; aber E. montanum, angu-

gustifolium finden ſich im ſüdlichſten Europa nicht.

Vaccinium Myrtillus iſt das einzige Vaccinium, welches noch ziemlich weit gegen Süden verbreitet iſt; doch findet es ſich nur auf den hohen und rauhen nordlichen Gebirgen von Portugal.

Acer Pseudo — Platanus im nordlichen Spanien und Portugal; A. platanoides nicht.

Quercus longipedunculata und brevipedunculata. Beyde Bäume werden in Spanien ſelten, und finden ſich nur an und auf den höhern Gebirgen. Die erſte iſt noch ſeltener als die leßte und verſchwindet im ſüdlichſten Europa ganz.

Scleranthus annuus und Saponaria officinalis an höhern Stellen im ſüdlichen Europa.

Arenaria trinervia auf höhern Bergen im ſüdlichen Europa.

Stellaria Holostea liebt kühlere Gegenden in Süd-Europa, St. graminea wohnt dort nur auf höhern Bergen.

Lychnis Flos Cuculi an kühlern Stellen im ſüdlichen Europa.

Taxus baccata findet ſich im ſüdlichen Europa nur auf ſehr hohen, rauhen Gebirgen.

Chelidonium majus iſt nicht ſo häufig im ſüdlichen Europa als im nordlichen, und wählt bloß kühle Stellen.

Hypericum quadrangulare in kühlern Gegenden in Süd-Europa.

Fragus castanea, der Kaſtanienbaum, iſt beſonders dem mittlern Frankreich und Nord-Italien eigen. In Spanien und Portugal ſieht man ihn nur noch auf hohen Bergen und an kühlen Stellen; F. sylvatica wird ſchon in Frankreich ſelten; in Spanien und Portugal ſieht man ihn faſt gar nicht mehr.

Pyrus communis ſcheint eher im ſüdlichen als nordlichen Europa zu Hauſe zu ſeyn.

Crataegus Aria nebſt Sorbus aucuparia finden ſich bloß auf den höchſten ſehr rauhen und nordlichen Bergen von Portugal.

Aquilegia vulgaris an kühlern Stellen in Süd-Europa.

Rubus caesius bloß auf hohen kühlen Bergen im ſüdlichen Europa, R. fruticosus aber überall.

Fragaria vulgaris in kühlen, ſchattigen Gegenden des ſüdlichen Europa.

Helleborus foetidus häufig im mittlern Europa, im ſüdlichen auf höhern Bergen.

Son-

Sonchus oleraceus laevis findet ſich überall im ſüdlichſten Europa, asper bloß an kühlen Stellen.

Hieracium Piloſella bloß auf ſehr hohen Bergen im ſüdlichen Europa, eben ſo H. ſylvaticum.

Tanacetum vulgare nur auf hohen Bergen in Süd-Europa ſo auch Matricaria Parthenium, Chryſna themum corymboſum.

Solidago Virgaurea auf hohen Bergen in Süd-Europa.

Artemiſia Abſinthium und vulgaris im nordlichen Portugal und Spanien.

Achillea Millefolium auf hohen Bergen in Süd-Europa;

Aſclepias Vincetoxicum ebenfalls.

Equiſetum arvenſe nur in bergigten Gegenden des ſüdlichen Europa.

Polipodium Filix mas, Filix femina, fragile kommen nur bloß auf den höhern Gebirgen des ſüdlichen Europa vor; P. vulgare hingegen iſt überall gemein; P. aculeatum kommt unter den übrigen am weiteſten in die Ebenen und am meiſten nach Süden herab.

Osmunda Spicanthus Linn. iſt in den waldigen und etwas bergigten Gegenden des ſüdlichen Europa gemeiner als im Norden.

Mooſe,

Mooſe, welche ſich nur in höhern Gebirgen des ſüdlichen Europa finden, ſind folgende: Buxbaumia foliosa, Sphagna, Polytrichum commune, da hingegen P. juniperinum und piliferum viel gemeiner ſind; P. nanum, Orthotrichum affine, striatum, crispum, Hedwigia ciliata, Dicranum scoparium, glaucum, Trichostomum lanuginosum, canescens, Mnium cuspidatum, undulatum, fontanum, Fissidens taxifolia, polycarpos, Neckeria crispa, curtipendula, Leskea complanata, lucens, Hypnum nitens, proliferum, squarrosum, rutabulum, Bartramia pomiformis.

Die meiſten Iungermanniae, nur tamariscifolia und complanata ausgenommen, wachſen im ſüdlichen Europa nur auf hohen Bergen, ſo auch Anthoceros.

Flechten, welche man ebenfalls im ſüdlichen Europa nur auf hohen Bergen trifft, ſind folgende: Verrucaria tartarea, grumosa, Psora decipiens, Lobaria furfuracea, saxatilis, fahlunensis, rigida, saxicola, verrucosa, ciliaris, caesia, muralis, physodes, Peltigera papyracea, sylvatica, Stereocaulon paschale, fragile, lanatum.

Dieſes Verzeichniß wird ſich noch beträchtlich vermehren laſſen, wenn man alle

Ge-

Gebirge im ſüdlichen Europa genauer unterſucht hat.

Ich komme nun zur Betrachtung der beſondern Floren, und will wiederum mit dem äußerſten Lande in Europa gegen Weſten anfangen.

Portugal hat drey Floren: die ſüdliche, die mittlere, die nordliche. Die Länder nahe am Tagus, und auf der Südſeite dieſes Fluſſes, gehören zur erſten Flora, mit Ausſchluß, wie gewöhnlich, einiger hohen Berge. Dieſer Landſtrich hat viele Pflanzen mit Andaluſien gemein, wie ſich ſchon erwarten läßt (er iſt durch die Natur nicht von Andaluſien getrennt); hingegen lange nicht ſo viele mit dem mittlern Spanien, und noch weniger mit dem ſüdlichen Frankreich. Nur Sicilien und die ſüdlichſte Provence haben in ihren vegetabiliſchen Producten mit dieſen Landſtrichen einige, doch nicht gar große Aehnlichkeit. Die andaluſiſche und ſüdportugieſiſche Flora ſind der Flora, welche die Küſten der Barbarey haben, am ähnlichſten. Hier nur einige Beyſpiele, daß Pflanzen, die man vormahls nur dem nördlichen Afrika eigen hielt, ſich auch im ſüdlichen Portugal finden, und umgekehrt. Scirpus pubescens Desfontain. Fl. atlant. Iris alata Lam. Festuca phleoides Desf. Stipa paleacea Vahl. Thymus Cephalotos, Phelypea

lypea lutea Desf. Urtica caudata Vahl. Cynoglossum pictum Vahl. Cynogl. clandestinum Desf.; auch die meiſten Cisti, welche in Süd-Portugal große Strecken überziehen, finden ſich im nördlichen Afrika wieder. Viele andere wird die Flora lusitanica künftig angeben.

Dieſe nordamerikaniſchen Pflanzen bemerkt man nur in den Ebenen und den heißern Gegenden. Die waldigen Berge hingegen bringen einige Pflanzen hervor, welche man bis jetzt nur in Madeira bemerkt hat. Dahin gehören Myrica Faya, Pteris arguta, Trichomanes canariensis und einige andere. Die Kalkberge, ſogar die algarviſchen, haben weniger nordafrikaniſche Pflanzen, ſondern mehr aus dem übrigen ſüdlichen Europa. Es finden ſich in Algarvien mehr Pflanzen aus dem ſüdlichen Frankreich, als im Alemtejo, und es iſt auch eine bekannte Sache im Lande, daß Algarvien, mit Ausſchluß einiger Gegenden, nicht ſo heiß iſt, als Alemtejo. Die Nähe der See und eine Bergkette, welche ſich bis dicht an das Meer zieht, ſind offenbar die Urſache dieſer Erſcheinung. Die höchſten Gebirge in dieſem Landſtriche bringen beſonders Pflanzen aus dem ſüdlichen Frankreich und dem nördlichen Italien hervor. Eine andere Klaſſe von Bergen, z. B. die Berge um

um Mertola, tragen einige Pflanzen aus dem mittlern Spanien.

Die Flora des mittlern Portugals iſt aus der vorigen und der nordlichen Flora dieſes Reichs zuſammengeſezt. Sie enthält ſchon weit mehrere Pflanzen aus dem nördlichen Europa, und zwar ſolche, welche überhaupt weit verbreitet ſind. Sie bezeichnet eigentlich nur die Grenze zwiſchen beiden, und in den höhern Gegenden erſcheint ſogleich die nördliche Flora.

Die Flora des nördlichen Portugals hat viel beſonderes. Daß ſie mit der galliziſchen Flora meiſtens einerley ſeyn werde, läßt ſich ſchon vermuthen, da beyde Länder einander ſehr nahe liegen. Mit der biscayiſchen, auch wohl aſturiſchen Flora kommt ſie in manchen Stücken überein, doch nicht ſo ſehr als man glauben ſollte. Der Unterſchied, daß die Berge im nördlichen Portugal aus Granit, im nördlichen Spanien aus Kalkſtein beſtehen, trägt hiezu viel bey. In den tiefern Gegenden bemerkt man eben nicht viel mehr Pflanzen aus dem nördlichen Europa, als in dem mittlern Portugal; allein in den hohen Gebirgen, beſonders an rauhen, kalten, ſchattigen und ſumpfigen Stellen erſcheinen die Gewächſe des nördlichen Europa in Menge. An den ſonnigen Stellen der hohen Gebirge bemerkt man Pflanzen

aus

aus dem ſüdlichen Frankreich und dem mittlern Spanien.

Der ſüdweſtliche Theil von England hat in Rückſicht der Pflanzen ungemein viel Aehnlichkeit mit vielen, beſonders nördlichen und kühlen Gegenden in Portugal. Die Rosa arvensis, welche man bisher nur in England gefunden hat, iſt in den Hecken des nordlichen Portugals nicht ſelten. Ferner findet ſich an den Felſen im nordlichen Portugal Spergula subulata Smith, Sibthorpia europaea, Scutellaria minor, und eben ſo hat man in England Pinguicula lusitanica angetroffen. Vielleicht liefert eine genauere Unterſuchung noch mehrere Uebereinſtimmungen.

Viele Pflanzen hat man im nördlichen Portugal ausſchließlich gefunden. Dahin gehören Antirrhinum triornithophorum und Omphalodes lusitanicum Tournef. zwey ſehr gemeine Gewächſe in den Hecken der höhern Provinz Beira, und Entre Minho e Douro.

Ueberhaupt hat Portugal verhältnißmäßig nicht gar viele Pflanzen mit dem übrigen Europa gemein; ſogar iſt die Aehnlichkeit mit Spanien und dem ſüdlichen Frankreich hierinn viel geringer ausgefallen, als wir vorher glauben konnten. Größer, als wir vermutheten, war die Aehnlichkeit mit

der

der Nordküſte von Afrika auf der einen, und dem ſüdweſtlichſten England auf der andern Seite. Gar keine oder viel geringer, als man denken ſollte, iſt die Aehnlichkeit mit der Levante; ich kann kaum eine orientaliſche Pflanze aufführen, welche ſich hier finde. Deſto mehr eigenes hat die portugieſiſche Flora, wenn man damit die Flora eines Theils vom ſüdlichen Spanien verbindet, und dieſes rührt beſonders von den großen ſandigen Heiden, und den dürren Schieferbergen her, welche man in andern Ländern von Europa nicht in der Menge findet. Eine große Menge der größern Ciſten, welche bloß Heiden lieben, und ähnliche Pflanzen haben hier ihren eigentlichen Wohnplatz. Folgendes kann zu einer genauern Schilderung dieſes Landes dienen.

Das Gerezgebirge im nördlichen Portugal iſt ein hohes, waſſerreiches, ſchattiges Gebirge, wo Quercus Robur und pubescens Willd. nebſt dem Oehlbaum ungemein häufig ſind. In den höhern Gegenden finden ſich Birken, Taxusbäume, Sorbus aucuparia, an den Flüſſen Rhamnus Frangula. Das Gebüſch iſt Erica arborea, Prunus luſitanica nnd Arbutus Unedo. In den höhern, beſonders ſchattigen Gegenden iſt alles voll von nord-europäiſchen Pflanzen; doch erheben ſich auch die portugieſiſchen

Pflan-

Pflanzen bis zu anſehnlichen Gipfeln, daher ein ſonderbares Gemenge von Gewächſen entſteht. So iſt auf einer der höchſten Ebenen Scirpus caespitosus, Nardus stricta mit Betula alba neben Scrofularia sambucifolia zu finden. In den mittlern Gegenden ſind Cytisi, Genistae, Spartia ſehr häufig, von welchen nur Genista alba Lam. bekannt iſt. Auf den niedrigen Bergen ſind die Cisti beſonders C. hirsutus Lam. scabrosus Aiton. cheiranthoides Lam. gemein.

Die ganze Provinz Entre Dauro e Minho hat ſchattige bebauete Thäler, worinn einige nord-europäiſche Pflanzen, nebſt vielen ſchönen eigentlich portugieſiſchen, wachſen. Hier findet man Antirrhinum trior nithophorum, Omphalodes lusitanicum Tourn. Spergula subulata, Sibthorpia europaea, Aquilegia vulgaris. Auf dürren Bergen ſieht man die ſchon genannten Ciſten, in den Heiden Erica umbellata, Daboecia, cinerea. Die höhern Gegenden von Beira, beſonders die ſchattigen, ſchön bebaueten Gegenden um Coimbra, haben eine ähnliche Flor.

Das Maräogebirge iſt größtentheils dürr und nackt, und daher nicht ſo reich an Pflanzen als der Gerez. Nord-europäiſche Gewächſe finden ſich an den kahlen Stellen

wenige,

wenige, nur Hieracium Piloſella, einige mehr um das Dorf Campeam, wo ſich ein Wäldchen von Birken, Eichen, und Cytiſis befindet. Die leztern erheben ſich hier zu einer anſehnlichen Höhe, und die größte und häufigſte Art iſt noch nicht beſchrieben.

Die tiefen Thäler von Traz os montes, z. B. das Thal am Douro, zeichnen ſich durch ſpaniſche Pflanzen aus.

Die Berge am Douro, ſo wie die Vorberge der Eſtrella, ſind nackt und dürre. Sie tragen einige nord-europäiſche Pflanzen, Scleranthus annuus, Achillea Millefolium u. ſ. w., einige wenige aus dem mittlern Spanien und verſchiedene ihnen allein eigne.

Die Eſtrella iſt weniger waſſerreich, und folglich nicht ſo ſchattig als der Gerez. In den höhern Gegenden finden ſich zwar Birken und Sorbus aucuparia, aber im Ganzen weniger nord-europäiſche als am Gerez. Das Gebüſch bilden Erica arborea auſtralis, einige Ciſten, auch Arbutus Unedo, Prunus luſitanica nebſt einigen Cytiſis. Der kahle Gipfel und die Felſen deſſelben tragen verſchiedene Pflanzen aus dem ſüdlichen Frankreich, keine nordeuropäiſche. Man ſieht alſo, daß es vorzüglich der Mangel an Schatten iſt, welcher die Verbreitung dieſer Pflanzen hindert.

Die Heiden des mittlern Portugals ſind voll von Pinus maritima Gerard. Die

ge-

gewöhnlichen Ciſten ſind C. cheiranthoides, sampsucifolius; die gewöhnlichſten Heiden: Erica cinerea und umbellata. Sie haben manche eigne Gewächſe, als Scilla unifolia, Hypericum linifolium, und andere noch nicht beſchriebene.

Die Hügel am Tagus, beſonders um Liſſabon, aus Kalk und Baſalt zuſammengeſetzt, haben eine ungemein reiche üppige Flora. Man findet dort eine Menge Pflanzen, welche zur Flora von Nord-Afrika gehören, viele, welche durch das ganze ſüdliche Europa gemein ſind, z. B. die Trifolia, Medicagines u. dergl. m., und endlich eine Menge Portugal, und zwar dieſen Gegenden, eigenthümlicher Gewächſe.

Das Gebirge von Cintra enthält einige dem nördlichen Portugal, einige wenige dem nördlichen Europa, und einige, ſonſt Madeira eigne Gewächſe. Es iſt daher dort eine ſehr zuſammengeſetzte, aber vorzügliche Flora.

Die Heiden in Alemtejo ſind von einer doppelten Art. Die tief-ſandigen ſind reich an einer Menge von Ciſten und vielen andern dieſen Gegenden eigenthümlichen oder doch nur in Nord-Afrika gefundenen Pflanzen. Die trockenen mit einem Granitgrus bedeckten ſind mit Cistus ladaniferus und monspeliensis überzogen, äußerſt arm

an Pflanzen; ſonſt aber findet man dort manche ſeltene, Portugal eigenthümliche Gewächſe. Die Serra da Arrabida, ein Kalkgebirge, gleicht den Bergen in Algarvien ſehr; nur ſind an einigen Stellen ſchattige Plätze, worinn man ſehr ſeltene, meiſtens unbeſchriebene Pflanzen antrifft. Die Gegend um die Guadiana iſt voll von eigentlich ſpaniſchen Producten.

Die Serra de Monchique trägt einige wenige nord-europäiſche Pflanzen, einige madeiriſche, und einige aus dem ſüdlichen Frankreich. Das Rhododendron ponticum macht an den Bächen das gewöhnliche Gebüſch aus.

Spanien zeigt, da es viel gröſser iſt, eine gröſsere Ungleichheit, als Portugal. Zuerſt iſt dort die pyrenäiſche Flora zu unterſcheiden, reich an einer Menge von eigenthümlichen Gewächſen. Man trifft ſie an den höhern Stellen auf den Bergen an, welche Zweige der Pyrenäen bilden, z. B. in Biſcaya und Catalonien. Etwas tiefer kommt man in allen dieſen Bergen zu Gewächſen aus dem ſüdlichen Frankreich.

Die Flora von Alt- und Neu-Caſtilien, auch einem Theile von Eſtremadura, iſt eine beſondere, von den übrigen ſehr ausgezeichnete Flora. Die Sand- und Gypsebenen dieſer Provinzen erzeugen eine Menge von ganz beſondern, ihnen ganz ausſchlieſslich eige-

eigenen Pflanzen. Loeflingia, Queria, Minuartia u. a. m. ſind bekannt; eine groſſe Menge, ſelbſt in den Gegenden um Aranjuez, ſind noch unbeſchrieben. Auch die Gebirge haben manches Eigene, obgleich nicht in der Maſſe als die Ebenen. Die Hitze im Sommer, die Kälte im Winter, die ſchattenloſe Ebene ſelbſt, der Gypsboden ſind in dieſen Gegenden häufige, ſonſt ungewöhnliche Erſcheinungen.

Die valencianiſche Flor beſonders der Kette von Kalkbergen, welche ſich durch einen Theil von Catalonien und ganz Valencia zieht, hat viel Eigenes. Die Gattung Teucrium iſt hier in einer groſſen Mannichfaltigkeit zu Hauſe, ferner Sideritis, Cistus u. a. m.; doch ſieht man nur die kleinern Arten von Cistus in dieſen Gegenden; die gröſſern gehören den heiſſern andaluſiſchen und portugieſiſchen Sandheiden an.

Die Flora von Gallicien und Andaluſien ſcheinen mit der nord- und ſüdportugieſiſchen ſehr überein zu kommen.

Das ſüdliche Deutſchland, das nördliche und mittlere Frankreich und das ſüdliche England haben, im Ganzen genommen, eine groſſe Aehnlichkeit mit einander. Auch erhellt aus der mineralogiſchen Geographie, wie ſehr ſich der Boden im Ganzen gleicht, und wie ſehr er von der Beſchaffenheit des transpyrenäiſchen

ſchen Bodens verſchieden iſt. Das ſüdliche Frankreich, der Landſtrich, welchen Linne' Gallia narbonensis nannte, die reichſte Gegend an mannichfaltigen Pflanzen-arten, vielleicht in ganz Europa, hat ſeine eigne Flora, welche ſich nur auf die mittlern Berge jenſeits der Pyrenäen verbreitet. Die Provence hat allein ſüdſpaniſche Gewächſe, doch nicht in groſser Menge.

Zuletzt will ich noch ein Verzeichniſs von Pflanzen angeben, welche ſich im nordlichen Europa häufig, gar nicht in Süd-Spanien und Portugal oder im ſüdweſtlichen Europa, finden.

Veronica Chamaedrys, triphyllos, verna.
Orchis bifolia, mascula.
Ophrys ovata.
Salix pentandra, Caprea, acuminata.
Valeriana officinalis, dioica.
Scabiosa succisa, arvensis.
Plantago major, lanceolata, maritima.
Galium verum, sylvaticum.
Asperula odorata.
Alchemilla vulgaris.
Cuscuta europaea. Viscum album.
Pulmonaria officinalis.
Lithospermum officinale. Lycopsis arvensis.

Asperugo procumbens.
Cynoglossum officinale. Anchusa officinalis.
Primula veris et elatior.
Menyanthes trifoliata. Hottonia palustris.
Verbascum Thapsus; nigrum.
Vinca minor.
Phyteuma spicata.
Campanula rotundifolia, Trachelium, glomerata.
Lonicera Xylosteum.
Rhamnus catharticus.
Omnes Ribesii species.
Evonymus europaeus.
Gentiana campestris, cruciata.
Chenopodium bonus Henricus, rubrum, glaucum, hybridum, polyspermum.
Bupleurum rotundifolium, falcatum.
Sium latifolium, angustifolium.
Aethusa Cynapium.
Chaerophyllum sylvestre.
Cicuta virosa; Pastinaca sativa.
Aegopodium Podagraria.
Pimpinella Saxifraga. Carum Carvi.
Viburnum Opulus.
Sambucus racemosa.
Parnassia palustris.
Drosera rotundifolia, longifolia.

Ber-

Berberis vulgaris.
Allium Scorodoprasum.
Convallaria majalis, bifolia.
Ornithogalum luteum, minimum und alle verwandte Arten.
Aristolochia Clematitis.
Trientalis europaea.
Vaccinium Vitis idaea, uliginosum, Oxycoccos.
Polygonum Bistorta.
Adoxa Moschatellina. Paris quadrifolia.
Mercurialis perennis.
Monotropa Hypopithys.
Omnes Pyrolae species.
Ledum palustre. Andromeda polyfolia.
Dianthus Carthusianorum, Armeria, deltoideus, superbus.
Arenaria peploides.
Oxalis Acetosella.
Prunus Padus. Crategus torminalis.
Spiraea Ulmaria.
Rubus idaeus.
Tormentilla erecta. Potentilla Anserina, verna, argentea.
Geum urbanum, rivale.
Comarum palustre.
Anemone Hepatica, pratensis, sylvatica, nemorosa, ranunculoides.

Ranunculus auricomus, lanuginosus.
Trollius europaeus.
Calla palustris, Arum maculatum.
Fagus sylvatica.
Leonurus Cardiaca.
Galeopsis Ladanum, Tetrahit, Galeobdolon.
Stachys sylvatica, palustris, recta.
Nepta Cataria.
Scutellaria galericulata.
Thymus Acinos.
Euphrasia officinalis, odontites.
Rhinanthus Crista galli.
Melampyrum cristatum, arvense, nemorosum, sylvaticum.
Lathraea Squamaria.
Antirrhinum Linaria.
Draba verna. Alyssum incanum, calycinum.
Cochlearia Armoracia.
Thlaspi arvense.
Erisimum officinale, Alliaria.
Sisymbrium Sophia.
Brassica orientalis.
Turritis glabra.
Crambe maritima.
Pinus sylvestris, Abies cet.
Iuniperus communis.
Fumaria cava, solida.
Orobus vernus, tuberosus, niger.

La-

Lathyrus pratensis, sylvestris, tuberosus.
Vicia sepium.
Astragalus glycyphyllos.
Medicago fulcata.
Tragopogon pratense.
Leontodon autumnale, hispidum.
Prenanthes muralis.
Hieracium paludosum, sabaudum, umbellatum.
Sonchus arvensis.
Lapsana communis.
Carlina vulgaris. Cnicus oleraceus.
Carduus crispus, acaulis.
Onopordon Acanthium.
Serratula tinctoria.
Gnaphalium dioicum, arenarium, sylvaticum.
Chrysanthemum Leucanthemum.
Erigeron acre.
Cineraria palustris.
Omnes Tussilaginis species.
Achillea Ptarmica.
Centaurea Cyanus, Jacea.
Schoenus compressus.
Scirpus sylvaticus.
Eriophorum polystachion.
Alopecurus pratensis, geniculatus, arvensis.
Agrostis vulgaris, hispida.

Aira aquatica.

Poa aquatica, trivialis autor. (pratensis Willd.), iſt wenigſtens außerordentlich ſelten; compressa, angustifolia, nemoralis, cristata.

Cynosurus cristatus.

Avena elatior, pubescens.

Elymus arenarius.

Carex dioica, pulicaris, remota, digitata, praecox Jacq. pallescens, Pseudocyperus, vesicaria, hirta.

Ophioglossum vulgatum. Osmunda Lunaria.

Omnes Lycopodii species in Europa septentrionali obviae.

Polypodium Thelypteris, Dryopteris, phegopteris.

Omnes Phasci species, Gymnostomum ovatum; Tetraphis pellucida, Leersia vulgaris, Grimmia apocarpa; Orthotrichum anomalum, Leskea polyantha. Hypnum triquetrum, serpens abietinum, Crista castrensis. Webera pyriformis. Marchantia polymorpha.

Bacomyces vulgaris.

Lobaria pulverulenta, stellaris, pulmonaris, fraxinea.

Die zoologiſche Geographie übergehe ich jeʒt, und erinnere, daß ſie im Ganzen mit der botaniſchen Geographie ſehr übereinſtimmt. So haben Süd=Spanien und Süd=Portugal viele Thiere mit der Nordküſte von Afrika gemein; viele ſonſt dem ſüdlichen Frankreich einheimiſche finden ſich dort auf den mittlern Bergen, und die nord=europäiſchen auf den höchſten Gebirgen.

N a ch t r a g.

Ich muß hier noch einige Zuſätze zu den Bemerkungen liefern, welche ich ſpäter aus Briefen, vorzüglich von dem Herrn Grafen von Hoffmannsegg erfahren habe. Sie betreffen beſonders die Provinz Traz os montes, welche wir damahls nicht unterſuchen konnten.

Die Gegend um Montalegre auf der Oſtſeite des Gerez an den Grenzen von Gallicien iſt ſehr hoch und kalt. Die Birken ſind der gemeinſte Baum. Von hier kann

man

man einen ſehr hohen, aber wenig bergigten Strich annehmen, der ſich bis Braganza in einer Breite von 6 bis 7 Legoas an der Grenze hinzieht. Er iſt wie die ganze Provinz granitiſch, oder beſteht aus dem gewöhnlichen Sandſteinſchiefer. Um Chaves iſt die Gegend flach. Braganza hingegen liegt kalt und traurig zwiſchen nackten Hügeln. Auf dieſem ganzen Striche geht es ziemlich flach nach Gallizien hinein, deſſen hohe und dicht beſchneyete Bergzüge man faſt nie aus dem Geſichte verliehrt. Bey Salcellas, nicht weit von Mirandella, findet ſich ein geognoſtiſches Phänomen, welches ſich ſonſt hin und wieder, in Spanien und Portugal aber noch nicht, gefunden hat. Auf einem Felde bey Salcellas geht ein Lager von blättrigtem grauen oder weißen Kalkſtein zu Tage aus, das an Glimmerſchiefer anliegt. Die ganze Gegend beſteht aus Sandſteinſchiefer, der bald in Granit und Granitſchiefer, bald in Thonſchiefer übergeht. Der Kalkſtein wird hier gebrochen, und zum Kalkbrennen durch die ganze Provinz verführt. Sonſt iſt dieſes Lager überall mit dem gewöhnlichen ſchiefrigten Geſtein bedeckt.

Bey Mós in derſelben Provinz iſt ein Eiſenhammer angelegt. Der Director iſt ein Biscayer, und die Bearbeitung geſchieht

auch

auch ganz auf Biscayiſche Weiſe. Doch iſt die Einrichtung nur klein.

Da ich Stücke von dem Chiaſtolit geſehen habe, welcher in der Bretagne bricht, ſo glaube ich, man könne den oben beſchriebenen Maranit dazu als eine Ab-art bringen. Doch ſind die Unterſchiede auffallend genug, aber die Grundmaſſen ſcheinen dieſelben, auch findet man auch dort ebenfalls einen beſondern von der Rinde verſchiedenen Kern.

In den Nachrichten, welche Herr von Humboldt von dem Pic auf Teneriffa und den kanariſchen Inſeln gegeben hat, ſieht er die Baſaltberge dieſer Gegend als Fortſetzung der portugieſiſchen Baſaltberge an. Umgekehrt könnte man dieſe als das Ende jener Züge anſehen, da ſie, wie aus dem obigen erhellt, ſich nicht weit erſtrecken. Dieſer ganze Zug iſt, wie die Baſaltberge bey Liſſabon, nach demſelben Verfaſſer, auf Kalk aufgeſetzt. Ich muß hier die Erinnerung wiederholen, daß bey dem genauen Nachforſchen, welches ich darüber bey Liſſabon angeſtellt habe, das Gegentheil, wenigſtens von dem gemeinen Kalkſtein, erſchien. Ich glaube daher, daß dort, wie an ſo vielen andern Gegenden, der Kalkſtein auf dem Baſalt liegt, und daß Herr von Humbold nur

da-

dadurch auf dieſe Meynung gerieth, weil Kalkſtein meiſtens an den Baſalt angelehnt iſt. Die Baſaltberge in Portugal ſind zu klein, als daß dort etwas Zuverläſſiges herauszubringen wäre. Wir müſſen aus andern Gegenden genauere Beſtimmungen erwarten.

1363